

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:01:05

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207e8ec414912098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования**

---

**ОПОП по направлению подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**Б1.В.06 Технологии использования и утилизации отходов**

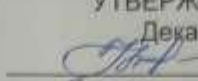
**Направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития  
АПК»**

**Омск 2025**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и  
водопользования

ОПОП по направлению подготовки  
05.04.06 Экология и природопользование

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОПОП  
 Н.А. Поползухина  
« 18 » июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Декан  
 Н.В. Гоман  
« 18 » июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины  
Б1.В.06 Технологии использования и утилизации отходов

Направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины  
кафедра

экологии, природопользования и  
биологии

Разработчик (и) РП:  
к.б.н., доцент



Н.Н. Барсукова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,  
канд. биол. наук



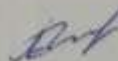
Н.А. Цыганова

Начальник управления информационных  
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2025

## 1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

### 1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 07 августа 2020 г. № 897;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития АПК»

### 1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

**1.3** В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

## 2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

**2.1** Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, организационно-управленческий, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподается данная дисциплина.

**Цель дисциплины** формирование знаний, умений и навыков в обеспечении функционирования системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья, в организации.

### 2.2 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Компетенции,<br>в формировании<br>которых задействована<br>дисциплина |                                                                                                | Код и<br>наименование<br>индикатора<br>достижений<br>компетенции                                                                           | Компоненты компетенций,<br>формируемые в рамках данной дисциплины<br>(как ожидаемый результат ее освоения)                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                                   | наименование                                                                                   |                                                                                                                                            | знать и понимать                                                                                                                                                                             | уметь делать<br>(действовать)                                                                                                                                                                                    | владеть<br>навыками<br>(иметь навыки)                                                                                                                                                                                       |
| 1                                                                     |                                                                                                |                                                                                                                                            | 2                                                                                                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                | 4                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Профессиональные компетенции</b>                                   |                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-3                                                                  | Способен обеспечивать функционирование системы экологического менеджмента на предприятиях АПК. | ПК-3.1 определяет необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации. | Знать необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Уметь применять знания про необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья | Иметь навыки по применению знаний по необходимым ресурсам для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья |

|      |                                                                                                                        |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                        | ПК-3.2<br>Поддерживает и улучшает систему экологического менеджмента в организации                                                                     | Знать, как поддерживать и улучшать систему экологического менеджмента при применении методов инженерного подхода по защите компонентов окружающей среды и практических профессиональных навыков о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов. | Уметь применять методы инженерного подхода по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                                 | Иметь навыки по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                    |
| ПК-4 | Способен к обеспечению готовности предприятий АПК к чрезвычайным ситуациям.                                            | ПК-4.2<br>Разрабатывает и внедряет мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | Знать мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                   | Уметь применять методы по разработке и внедрению мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Иметь навыки разработки и внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации |
| ПК-5 | Способен к оценке результатов деятельности и совершенствованию системы экологического менеджмента на предприятиях АПК. | ПК-5.1 Проводит оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента.                    | Знать, как проводить оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                  | Уметь применять знания по оценке результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                      | Иметь навыки оценки результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.        |
|      |                                                                                                                        | ПК-5.2<br>Разрабатывает природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента         | Знать природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                | Уметь применять знания о природоохранных мероприятиях и практических рекомендациях для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере                                                                           | Иметь навыки разработки природоохранных мероприятий и практических рекомендаций для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и                     |

|  |  |  |  |                                                                    |                                                   |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  |  |  |  | образования и<br>утилизации<br>отходов и<br>техногенного<br>сырья. | утилизации<br>отходов и<br>техногенного<br>сырья. |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

### 2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания в рамках дисциплины

| Индекс и название компетенции                                                                     | Код индикатора достижений компетенции                                                                                | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                                                                 | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                                   |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           | компетенция не сформирована                                                                                                                                                           | минимальный                                                                                                                                                                                          | средний                                                                                                                                                                                          | высокий                                                                                                                                                                                            |                                                    |
|                                                                                                   |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           | Оценки сформированности компетенций                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
|                                                                                                   |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                     | 3                                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                | 5                                                                                                                                                                                                  |                                                    |
|                                                                                                   |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           | Оценка «неудовлетворительно»                                                                                                                                                          | Оценка «удовлетворительно»                                                                                                                                                                           | Оценка «хорошо»                                                                                                                                                                                  | Оценка «отлично»                                                                                                                                                                                   |                                                    |
|                                                                                                   |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
|                                                                                                   |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач                                          | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач                           | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач   | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |                                                    |
| Критерии оценивания                                                                               |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
| ПК-3<br>Способен обеспечивать функционирование системы экологического менеджмента в организации . | ПК-3.1<br>Определяет необходимые ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в организации | Полнота знаний         | Знает и определяет необходимые ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в организации образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не знает и не умеет определять необходимые ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в организации образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Знает и умеет определять на минимальном уровне необходимые ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в организации образования и утилизации отходов и техногенного сырья | Знает и умеет определять на среднем уровне необходимые ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в организации образования и утилизации отходов и техногенного сырья | В полной мере знает и умеет определять для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в организации образования и утилизации отходов и техногенного сырья                           | Реферат, тестирование                              |

|  |  |                                          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |  |
|--|--|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | Наличие <b>умений</b>                    | Умеет применять знания про ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.         | Не умеет применять знания про ресурсы для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.          | Умеет на минимальном уровне применять знания про ресурсы для разработки и внедрения с истемы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | На среднем уровне умеет применять знания про ресурсы для разработки и внедрения с истемы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | В полной мере умеет применять знания про ресурсы для разработки и внедрения с истемы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.  |  |
|  |  | Наличие <b>навыков</b> (владение опытом) | Имеет навыки применения знаний по ресурсам для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не имеет навыков применения знаний по ресурсам для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Имеет минимальные навыки применения знаний по ресурсам для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья     | Имеет хорошие навыки применения знаний по ресурсам для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья     | Имеет отличные навыки применения знаний по ресурсам для разработки и внедрения системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья |  |

[illegible]



|                                                                                |                                                                                                                                                        |                                          |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|                                                                                |                                                                                                                                                        | Наличие <b>навыков</b> (владение опытом) | Имеет навыки по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                    | Не имеет навыков по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                   | Имеет минимальные навыки по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                                     | Имеет хорошие навыки по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                                     | Имеет отличные навыки по защите компонентов окружающей среды и практические профессиональные навыки о сооружениях по переработке и утилизации техногенного сырья и отходов.                                                |                       |
| ПК-4<br>Способен к обеспечению готовности организации к чрезвычайным ситуациям | ПК-4.2<br>Разрабатывает и внедряет мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера | Полнота знаний                           | Знает мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не знает мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | <b>Знает на минимальном уровне</b> мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | <b>Знает на среднем уровне</b> мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | <b>В полной мере знает</b> мероприятия, направленные на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Реферат, тестирование |

|  |  |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--|--|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | Наличие умений                    | Умеет применять методы по разработке и внедрению мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не умеет применять методы по разработке и внедрению мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Умеет на минимальном уровне применять методы по разработке и внедрению мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | На среднем уровне умеет применять методы по разработке и внедрению мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | В полной мере умеет применять методы по разработке и внедрению мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья |  |
|  |  | Наличие навыков (владение опытом) | Имеет навыки разработки и внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации                                            | Не имеет навыков разработки и внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации                                           | Имеет минимальные навыки разработки и внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации                                                      | Имеет хорошие навыки разработки и внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации                                                      | Имеет отличные навыки разработки и внедрения мероприятий, направленных на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе в сфере образования и утилизации                                                |  |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                       |                |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                           |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| ПК-5<br>Способен к оценке результатов деятельности и совершенствованию системы экологического менеджмента в организации | ПК-5.1<br>Проводит оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента | Полнота знаний | Знает, как проводить оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.      | Не знает, как проводить оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.      | <b>Знает на минимальном уровне</b> как проводить оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья | <b>Знает на среднем уровне</b> как проводить оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья | <b>В полной мере знает</b> как проводить оценку результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья | Реферат, тестирование |
|                                                                                                                         |                                                                                                                                       | Наличие умений | Умеет применять знания по оценке результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не умеет применять знания по оценке результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Умеет на минимальном уровне применять знания по оценке результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | На среднем уровне умеет применять знания по оценке результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | В полной мере умеет применять знания по оценке результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. |                       |

|                                                                                                                                                |                |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                |                | Наличие навыков (владение опытом)                                                                                                                                                                        | Имеет навыки оценки результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.              | Не имеет навыков оценки результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                    | Имеет минимальные навыки оценки результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                        | Имеет хорошие навыки оценки результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                        | Имеет отличные навыки оценки результатов деятельности организации для поддержания и совершенствования системы экологического менеджмента в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. |  |
| ПК-5.2<br>Разрабатывает природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента | Полнота знаний | Знает природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не знает природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | <b>Знает на минимальном уровне</b> природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | <b>Знает на среднем уровне</b> природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | <b>В полной мере знает</b> природоохранные мероприятия и практические рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. |                                                                                                                                                                                                         |  |
|                                                                                                                                                | Наличие умений | Умеет применять знания о природоохранных мероприятиях и практических рекомендациях для поддержания и улучшения системы                                                                                   | Не умеет применять знания о природоохранных мероприятиях и практических рекомендациях для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере                                   | Умеет на минимальном уровне применять знания о природоохранных мероприятиях и практических рекомендациях для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том                                                        | На среднем уровне умеет применять знания о природоохранных мероприятиях и практических рекомендациях для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том                                                        | В полной мере умеет применять знания о природоохранных мероприятиях и практических рекомендациях для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере                                          |                                                                                                                                                                                                         |  |

|  |  |                                   |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |                                   | экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                                                                     | образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                                                                                                                         | числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                                                                                                                  | числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                                                                                                              | образования и утилизации отходов и техногенного сырья.                                                                                                                                                                             |  |
|  |  | Наличие навыков (владение опытом) | Имеет навыки разработки природоохранных мероприятий и практических рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Не имеет навыков разработки природоохранных мероприятий и практических рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья. | Имеет минимальные навыки разработки природоохранных мероприятий и практических рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья | Имеет хорошие навыки разработки природоохранных мероприятий и практических рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья | Имеет отличные навыки разработки природоохранных мероприятий и практических рекомендации для поддержания и улучшения системы экологического менеджмента, в том числе в сфере образования и утилизации отходов и техногенного сырья |  |

## 2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

| Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины |                                                                                                                                                                                                                | Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой | Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индекс и наименование                                                    | Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)                                                                      |                                                                                                      |                                                                                                                       |
| Б1.О.11 Методы исследования природных и антропогенных систем             | Знать методы исследования природных и антропогенных систем;<br>Уметь использовать полученные знания во время производственной деятельности;<br>Владеть методами исследования природных и антропогенных систем. | Б1.В.02 Система менеджмента в обеспечении экологической безопасности                                 | Б1.В.04 Методы анализа и оценки компонентов ОС                                                                        |

\* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе

## 2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма зачета по предыдущей.

## 2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 семестре 1 курса.  
Продолжительность семестра 18 недель

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудовоемкость, час     |        |               |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|---------------|---------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | семестр, курс*          |        |               |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | очная форма             |        | заочная форма |         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 сем.                  | № сем. | 1 курса       | № курса |
| <b>1. Контактная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36                      | -      | -             | -       |
| <b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | 36                      | -      | -             | -       |
| - лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12                      | -      | -             | -       |
| - практические занятия (включая семинары)                                                                                                                                                                                                                                                        | 24                      | -      | -             | -       |
| - лабораторные работы                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                       | -      | -             | -       |
| <b>1.2. Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)                                                                                                                                                                                                                                       | -                       | -      | -             | -       |
| <b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | 72                      | -      | -             | -       |
| <b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>                                                                                                                                                                                                                               | 32                      | -      | -             | -       |
| Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**                                                                                                                                                                                                                                              | -                       | -      | -             | -       |
| - реферата                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32                      | -      | -             | -       |
| <b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>                                                                                                                                                                                                                                       | 10                      | -      | -             | -       |
| <b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | 10                      | -      | -             | -       |
| <b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):                                                                                                         | 20                      | -      | -             | -       |
| <b>3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                               | +                       | -      | -             | -       |
| <b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Часы</b>             | 108    | -             | -       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Зачетные единицы</b> | 3      | -             | -       |
| <b>Примечание:</b><br>* – <b>семестр</b> – для очной и очно-заочной формы обучения, <b>курс</b> – для заочной формы обучения;<br>** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.; |                         |        |               |         |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

| Номер и наименование<br>раздела дисциплины.<br>Укрупненные темы раздела |                                                        | Трудовоемкость раздела и ее распределение<br>по видам учебной работы, час. |                   |        |                             |              |       |                       | Формы текущего<br>контроля успеваемости и<br>промежуточной<br>аттестации | №№ компетенций, на<br>формирование которых<br>ориентирован раздел |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|-----------------------------|--------------|-------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |                                                        | общая                                                                      | Аудиторная работа |        |                             |              | ВАРС  |                       |                                                                          |                                                                   |
|                                                                         |                                                        |                                                                            | всего             | лекции | занятия                     |              | всего | фиксированные<br>виды |                                                                          |                                                                   |
|                                                                         |                                                        |                                                                            |                   |        | практические<br>(всех форм) | лабораторные |       |                       |                                                                          |                                                                   |
|                                                                         |                                                        | 2                                                                          | 3                 | 4      | 5                           | 6            | 7     | 8                     | 9                                                                        | 10                                                                |
| Очная форма обучения                                                    |                                                        |                                                                            |                   |        |                             |              |       |                       |                                                                          |                                                                   |
| 1                                                                       | Тема: Технологии использования и<br>утилизации отходов | 108                                                                        | 36                | 12     | 24                          | -            | 72    | 32                    | Тестирование,<br>реферат                                                 | ПК-3<br>ПК-4<br>ПК-5                                              |
|                                                                         | Промежуточная аттестация                               | -                                                                          | *                 | *      | *                           | *            | *     | *                     | Зачет с<br>оценкой                                                       |                                                                   |
| Итого по дисциплине                                                     |                                                        | 108                                                                        | 36                | 12     | 24                          | -            | 72    | 32                    |                                                                          |                                                                   |

#### 4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

| №       |        | Тема лекции. Основные вопросы темы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость по разделу, час. |               | Применяемые интерактивные формы обучения |
|---------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|------------------------------------------|
| раздела | лекции |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | очная                         | заочная форма |                                          |
| 1       | 2      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4                             | 5             | 6                                        |
| 1       | 1      | Тема: Источники, классификация и методы переработки твердых отходов.<br>1. Общие сведения об отходах.<br>2. Источники, классификация и методы переработки твердых отходов.<br>2. Механическая, механотермическая и термическая переработка.<br>3. Обогащение. Физико-химическое выделение компонентов при участии жидкой фазы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                             | -             | Лекция<br>визуализация                   |
|         | 2      | Тема: Переработка отходов неорганических производств<br>1. Переработка отходов неорганических производств, сернокислотного производства.<br>2. Переработка отходов производства фосфорных, калийных удобрений, кальцинированной соды.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                             | -             | Лекция<br>визуализация                   |
|         | 3      | Тема: Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе.<br>1. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии.<br>2. Переработка отходов процессов газификации топлив.<br>3. Переработка отходов производств материалов и изделий на основе резины.<br>4. Переработка отходов производств пластических масс и изделий на их основе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                             | -             | Лекция<br>визуализация                   |
|         | 4      | Тема: Переработка отходов заготовки и использования растительного сырья.<br>1. Общая характеристика отходов растительного сырья, масштабы и состояние их использования.<br>2. Использование отходов растительного сырья в производстве строительных материалов.<br>3. Химическая переработка отходов растительного сырья. Целлюлозно-бумажное производство.<br>4. Гидролизное производство. 5. Производство удобрений. 6. Термическая переработка отходов растительного сырья. Пиролиз.<br>7. Производство активных углей.<br>8. Использование отходов растительного сырья в качестве топлива.<br>9. Другие направления использования и переработки отходов растительного сырья. | 2                             | -             | Лекция<br>визуализация                   |
|         | 5      | Тема: Переработка отходов горнодобывающей промышленности, металлургических производств, тепловых электростанций.<br>1. Переработка отходов горнодобывающей промышленности.<br>2. Переработка и использование сопутствующих пород.<br>3. Переработка отходов металлургических производств и тепловых электростанций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                             | -             | Лекция<br>визуализация                   |
|         | 6      | Тема: Технология переработки твердых коммунальных отходов<br>1. Технология сбора, удаления и складирования ТКО.<br>2. Технология сбора ТКО на местах их образования. Технология эвакуации ТКО.<br>3. Масштабы образования и нормы накопления ТКО. Состав и свойства ТКО.<br>4. Технология складирования ТКО на полигонах.<br>Технология рекультивации территории закрытых                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                             | -             | Лекция<br>визуализация                   |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                             |                               |   |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---|------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | полигонов.<br>5. Процессы и аппараты переработки твердых отходов микроэлектроники и отработавшей свой срок бытовой техники. |                               |   |      |
| Общая трудоемкость лекционного курса                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                             | 12                            | - | x    |
| Всего лекций по дисциплине:                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | час.                                                                                                                        | Из них в интерактивной форме: |   | час. |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | 12                                                                                                                          | Очная форма обучения          |   | 12   |
| Примечания:<br>- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;<br>- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |  |                                                                                                                             |                               |   |      |

#### 4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

| №                   |         | Тема занятия /<br>Примерные вопросы на обсуждение<br>(для семинарских занятий)                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость по<br>разделу, час. |                  | Используемые<br>интерактивные<br>формы**           | Связь<br>занятия с<br>ВАРС* |
|---------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
| раздела<br>(модуля) | занятия |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | очная                            | заочная<br>форма |                                                    |                             |
| 1                   | 2       | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                | 5                | 6                                                  | 7                           |
|                     | 1       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |                  |                                                    |                             |
| 1                   | 1       | Семинар. Характеристики промышленных отходов.<br>1. Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнений.<br>2. Вторичные материальные ресурсы<br>3. Рециклинг и переработка отходов                                                                                                                               | 2                                | -                | Презентация, доклад                                | ОСП                         |
|                     | 2       | Тема. Основные способы утилизации.<br>1. Характеристики способов переработки отходов.<br>2. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов.<br>3. Термические методы переработки отходов.<br>4. Захоронение отходов.                                                                                | 2                                | 2                | Освоение материала с помощью практических указаний | УЗ СРС<br>ПР СРС            |
|                     | 3       | Тема. Технология переработки твердых коммунальных отходов<br>1. Расчет норм накопления, количества, доли ИКО, направляемой на обработку и утилизацию.                                                                                                                                                        | 2                                | -                | Освоение материала с помощью практических указаний | ОСП                         |
|                     | 4       | Тема: Переработка отходов неорганических производств<br>1. Переработка отходов, сернокислотного производства, производства фосфорных, калийных удобрений, кальцинированной соды.                                                                                                                             | 2                                | -                | Освоение материала с помощью практических указаний | УЗ СРС<br>ПР СРС            |
|                     | 5       | Тема: Переработка отходов производства органических продуктов и изделий на их основе.<br>1. Переработка отходов нефтепереработки и нефтехимии, отходов процессов газификации топлив отходов производств материалов и изделий на основе резины, отходов производств пластических масс и изделий на их основе. | 2                                | -                | Освоение материала с помощью практических указаний | УЗ СРС<br>ПР СРС            |
|                     | 6       | Тема: Переработка отходов заготовки и использование растительного сырья.<br>1. Переработка кусковых отходов древесины.<br>2. Химическая и энергохимическая переработка отходов древесины и твердых органических материалов.<br>3. Изучение технологии производства топливных брикетов.                       | 2                                | -                | Освоение материала с помощью практических указаний | УЗ СРС<br>ПР СРС            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |   |                                                    |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|----------------------------------------------------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7-8  | Тема: Переработка отходов горнодобывающей промышленности, металлургических производств, тепловых электростанций.<br>1. Утилизация шлаков и зол металлургических и горнодобывающих предприятий<br>2. Утилизация зол и шлаков ТЭЦ, ТЭС.<br>3. Утилизация сточных вод различных промышленных предприятий.           | 4                      | - | Освоение материала с помощью практических указаний | УЗ СРС<br>ПР СРС |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9-11 | Тема. Основные процессы и аппараты по переработке ТКО и отходов микроэлектроники и отработавшей свой срок бытовой техники.<br>1. Процессы и аппараты переработки твердых отходов микроэлектроники и отработавшей свой срок бытовой техники.<br>2. Проектирование полигонов для обезвреживания и захоронения ТКО. | 6                      | 4 | Освоение материала с помощью практических указаний | УЗ СРС<br>ПР СРС |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12   | Семинар: Общие сведения об отходах.<br>1. Общие сведения об отходах.<br>2. Правовые основы в сфере обращения с отходами.                                                                                                                                                                                         | 2                      | - | Презентация, доклад                                | ОСП              |
| Всего практических занятий по дисциплине:                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | час.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |   |                                                    | час.             |
| - очная/ форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | заочная форма обучения |   |                                                    | -                |
| В том числе в форме семинарских занятий                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |   |                                                    |                  |
| - очная форма обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |   |                                                    | -                |
| <i>* Условные обозначения:</i><br><b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |   |                                                    |                  |
| <i>Примечания:</i><br>- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;<br>- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2. |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |   |                                                    |                  |

## 5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

#### 5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине Не предусмотрено учебным планом

#### 5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

##### 5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

| Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата |                                               | Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| №                                                                                                     | Наименование                                  |                                                                                      |
| 1.                                                                                                    | Технологии использования и утилизации отходов | ПК-3, ПК-4, ПК-5.                                                                    |

##### 5.1.2.2 Перечень примерных тем рефератов

1. Основные источники образования отходов. Влияние на окружающую среду.
2. Проблемы утилизации и переработки отходов в Российской Федерации и других странах.
3. Отходы производства и потребления пластических масс и изделий на их основе: краткая характеристика и направления переработки.
4. Получение отходов в формах, удобных для утилизации. Переработка полимеров.
5. Переработка пластиковых отходов.

6. Отходы нефтепереработки и нефтехимии: краткая характеристика и направления переработки.
7. Отходы процессов газификации топлив: краткая характеристика и направления переработки.
8. Отходы производства и потребления материалов и изделий на основе резины: краткая характеристика и направления переработки.
9. Деятельность по транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.
10. Экологические проблемы легкой промышленности. Проблемы переработки отходов легкой промышленности. Предлагаемые технологии переработки.
11. Требования к объектам обработки, утилизации, обезвреживания, размещения твердых коммунальных отходов. Рекультивация территорий закрытых полигонов.
12. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Планировочные и конструктивные требования, перечень групп отходов и методов их переработки, СЗЗ, технологические процессы, ликвидация и рекультивация.
13. Анализ состояния переработки техногенных отходов в угольной отрасли.
14. Анализ состояния переработки техногенных отходов в металлургической отрасли.
15. Анализ состояния переработки отходов заготовки и использования растительного сырья.
16. Анализ состояния переработки отходов горнодобывающей отрасли.
17. Использование отходов как вторичного сырья в металлургии, теплоэнергетике, строительной индустрии, цементной промышленности.
18. Разработка технологий утилизации техногенных отходов (обогащение, обезвреживание, прессование, гранулирование и др.).
19. Переработка и утилизация отходов городского хозяйства.
20. Биологические методы переработки ТКО. Комплексная переработка ТКО.

#### **5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата**

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

- оценка «зачтено» выставляется, если студент качественно оформил реферат на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если оформление реферата не соответствует требованиям, студент не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

#### **5.1.2.4 Типовые контрольные задания**

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

### **5.2 Самостоятельное изучение тем**

| Номер раздела дисциплины    | Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение                                                                                                          | Расчетная трудоемкость, час | Форма текущего контроля по теме |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| 1                           | 2                                                                                                                                                                                                     | 3                           | 4                               |
| <b>Очная форма обучения</b> |                                                                                                                                                                                                       |                             |                                 |
| 1                           | Тема: Общие сведения об отходах.<br>1. Общие сведения об отходах. 2. Правовые основы в сфере обращения с отходами.<br>3. Оценка эффективности вовлечения твердых отходов в материальное производство. | 5                           | Тестирование                    |
| 2                           | Тема: Этапы обращения с отходами.<br>1. Опасные свойства отходов<br>2. Опасность отходов для ОС (экотоксичность)                                                                                      | 5                           | Тестирование                    |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                    |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                      | 3. Этапы технологического цикла отходов<br>4. Использование и обезвреживание отходов<br>3. Предупреждение и ликвидация ЧС при обращении с отходами |  |  |
| <b>Примечание:</b><br>- учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4. |                                                                                                                                                    |  |  |

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на все поставленные вопросы;
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не полным объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на все поставленные вопросы.

#### 5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

| Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка | Характер (содержание) самоподготовки | Организационная основа самоподготовки | Общий алгоритм самоподготовки                                                                                                             | Расчетная трудоемкость, час |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Очная форма обучения                             |                                      |                                       |                                                                                                                                           |                             |
| Практические и семинарские занятия               | Подготовка по темам                  | Опрос по темам                        | 1. Рассмотрение вопросов семинара<br>2. Изучение литературы по вопросам семинара<br>3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта | 10                          |

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время обсуждения высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую тему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен раскрыть тему и аргументировать собственную точку зрения по вопросу.

#### 5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

| Наименование оценочного средства | Охват обучающихся | Содержательная характеристика (тематическая направленность) | Расчетная трудоемкость, час |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1                                | 2                 | 3                                                           | 4                           |
| Очная форма обучения             |                   |                                                             |                             |
| Тест                             | фронтальный       | По результатам изучения тем дисциплины                      | 20                          |

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1 Нормативная база проведения<br/>промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>6.2 Основные характеристики<br/>промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                     | установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы                                                                                                                                  |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                    | дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>                                                                                                                                                                        | 1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>                                                                                                                                                                                      | 1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине;<br>2) прошёл заключительное тестирование;<br>3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио. |
| <b>Процедура получения зачёта -</b>                                                                                                                                                                                                        | Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)                                                                                                                                                                               |
| <b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## **7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

### **7.2 Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база**

Применение средств ИКТ в процессе реализации дисциплины:

- использование интернет-браузеров для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование облачных сервисов для просмотра, поиска, фильтрации, организации, хранения, извлечения и анализа данных, информации и цифрового контента;
- использование офисных приложений;
- подготовка отчетов в цифровом или бумажном формате, в том числе подготовка презентаций;
- использование digital-инструментов по формированию электронного образовательного контента в ЭИОС университета (<https://do.omgau.ru/>), проверке знаний, общения, совместной (командной) работы и самоподготовки студентов, сохранению цифровых следов результатов обучения и пр.

Цифровые и информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5.

### **7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6.

### **7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине**

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

### **7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине размещены на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации» с учетом требований ФГОС, представленных в Приложении 8.

#### **7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

#### **7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для организации работы в синхронном и асинхронном режимах. Соотношение объема занятий, проводимых в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и занятий, проводимых с применением ЭО, ДОТ представлено в приложении 5.

**8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.06 Технологии использования и утилизации отходов**  
**в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование**

|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Рассмотрена и одобрена:</b>                                                                                                                                               |                                                                                                            |
| а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>экологии, природопользования и биологии</u><br>протокол № 12 от 25.03.2025 г.<br>Зав. кафедрой, канд. биол. наук, доцент | <br><u>О.В. Дрофа</u>    |
| б) На заседании методической комиссии по направлению 05.04.06 Экология и природопользование;<br>протокол № 8 от 22.04.2025 г.<br>Председатель МКН – 05.04.06, канд. биол. наук  | <br><u>Н.А. Цыганова</u> |
| <b>2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:</b>                                                                                      |                                                                                                            |
| Генеральный директор ООО «Полисервис»                                                                                                                                           | <br><u>А.В. Ивлев</u>    |
| <b>3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:</b>                               |                                                                                                            |
| Канд. биол. наук, доцент кафедры<br>«Техносферная и экологическая безопасность»<br>ФГБОУ ВО СибаДИ                                                                              | <br><u>А.Н. Королёв</u> |

Подпись: А.Н. Королёв  
 начальник отдела кадров  
 работников УПКО



**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ  
к рабочей программе дисциплины  
представлены в приложении 10.**

| <b>ПЕРЕЧЕНЬ</b><br><b>литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины</b><br><b>Б1.В.06 Технологии использования и утилизации отходов</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Автор, наименование, выходные данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Доступ                                              |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                   |
| Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с.: ISBN 978-5-9729-0234-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989532">https://znanium.com/catalog/product/989532</a> – Режим доступа: по подписке. | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Липаев, А. А. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / А. А. Липаев, С. А. Липаев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-0616-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1836469">https://znanium.com/catalog/product/1836469</a> – Режим доступа: по подписке.                                          | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Власов, О. А. Технологии переработки твердых бытовых отходов : учебное пособие / О. А. Власов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2019. - 244 с. - ISBN 978-5-7638-4183-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1819622">https://znanium.com/catalog/product/1819622</a> – Режим доступа: по подписке.                                                              | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Островский, Н. В. Обращение с отходами : практическое руководство / Н. В. Островский. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 538 с. - ISBN 978-5-394-04917-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2083256">https://znanium.com/catalog/product/2083256</a> – Режим доступа: по подписке.                            | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Фоменко, А. И. Технологии переработки техногенного сырья: Монография / Фоменко А.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 136 с.: ISBN 978-5-9729-0251-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/989547">https://znanium.com/catalog/product/989547</a> . – Режим доступа: по подписке.                                                                                | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Фаюстов, А.А. Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение: основы, концепции, методы : монография / А.А. Фаюстов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0369-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1053336">https://znanium.com/catalog/product/1053336</a> . – Режим доступа: по подписке.                            | <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> |
| Экология. – Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0367-0597. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://lib.rucont.ru/efd/495822/info">https://lib.rucont.ru/efd/495822/info</a> .                                                                                                                                                                          | РУКОНТ (2016-2018, 2024, 2025)                      |

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ  
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,  
необходимых для освоения дисциплины**

|                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b> |              |                                                                 |
| Наименование                                                                                                                                                                                                             |              | Доступ                                                          |
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань»                                                                                                                                                                      |              | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>         |
| Электронно-библиотечная система «Znaniium.com»                                                                                                                                                                           |              | <a href="https://znaniium.com/">https://znaniium.com/</a>       |
| Электронно-библиотечная система «Консультант студента»                                                                                                                                                                   |              | <a href="http://studentlibrary.ru">http://studentlibrary.ru</a> |
| Универсальная база данных ИВИС                                                                                                                                                                                           |              | <a href="https://eivis.ru/">https://eivis.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система «Руконт»                                                                                                                                                                                 |              | <a href="https://lib.rucont.ru/">https://lib.rucont.ru/</a>     |
| Справочная правовая система КонсультантПлюс                                                                                                                                                                              |              | <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> |
| <b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>                                                                                            |              |                                                                 |
| Профессиональные базы данных                                                                                                                                                                                             |              | <a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>       |
| <b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:</b>                                                                                                                              |              |                                                                 |
| Автор(ы)                                                                                                                                                                                                                 | Наименование | Доступ                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                 |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по освоению дисциплины  
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине**

| 1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины                                   |                                                                        |                                                                           |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование программного продукта (ПП)                                                                |                                                                        | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт       |                                                                                      |
| Пакет офисных программ                                                                                 |                                                                        | Лекции, практические занятия                                              |                                                                                      |
| 2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса                     |                                                                        |                                                                           |                                                                                      |
| Наименование справочной системы                                                                        |                                                                        | Доступ                                                                    |                                                                                      |
| СПС «Консультант+»                                                                                     |                                                                        | http://www.consultant.ru                                                  |                                                                                      |
| 3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса |                                                                        |                                                                           |                                                                                      |
| Наименование помещения                                                                                 | Наименование оборудования                                              | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение     |                                                                                      |
| Учебная аудитория университета                                                                         | ПК, комплект мультимедийного оборудования                              | Лекции, практические занятия, ВАРС                                        |                                                                                      |
| Компьютерный класс                                                                                     | ПК                                                                     | Лабораторные занятия                                                      |                                                                                      |
| 4. Электронные информационно-образовательные системы (ЭИОС)                                            |                                                                        |                                                                           |                                                                                      |
| Наименование ЭИОС                                                                                      | Доступ                                                                 | Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система       |                                                                                      |
| ЭИОС ОмГАУ-Moodle                                                                                      | https://do.omgau.ru                                                    | Самостоятельная работа студента, текущий контроль                         |                                                                                      |
| 5. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине         |                                                                        |                                                                           |                                                                                      |
| Наименование цифровой технологии (ЦТ)                                                                  | Наименование цифровой компетенции, в освоении которой задействованы ЦТ | Материально-техническая база, обеспечивающая освоение цифровой технологии | Наименование специализированного помещения, используемого для реализации освоения ЦТ |
|                                                                                                        |                                                                        |                                                                           |                                                                                      |

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

| Наименование объекта                                                                                                                                                                                                                                                          | Оснащенность объекта                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| учебная аудитория № 503 учебного корпуса №4, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                                                      | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная, шкаф вытяжной, экран                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Аудитория № 504 корпуса №4 для научно-исследовательской деятельности аспирантов и подготовки научно-квалификационной работы и самостоятельной работы студентов                                                                                                                | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, центрифуга ОПН-3, коллориметр КЭФК, Весы ВЛК-500, аналитические весы, лабораторная посуда, шкаф вытяжной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Учебная аудитория 604 учебного корпуса №4 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                               | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Лабораторное оборудование: мельница лабораторная ЛЗМ, микроскопы Биолам -5 шт., микроскоп УМ-301 – 10 шт., шкаф вытяжной, посуда лабораторная, плитка электрическая ПЭМ, центрифуга, сушильный шкаф, штативы, БЖЭ-4 комплект контрольного оборудования «Безопасность жизнедеятельности и экология»<br>Набор демонстрационного оборудования: переносное мультимедийное оборудование проектор View Sonic PJD 5223, ноутбук HP 635.                     |
| Учебная аудитория № 603 учебного корпуса № 4, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.                                                                                                     | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, шкаф вытяжной, экран                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии, аудитория № 511 учебного корпуса № 4 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная система: доска SBM диагональ 87/221.3 16:10 (188x117.2 см), резистивная, NOTEBOOK, крепление DSM 14Kw (SBM685V12), Проектор SMART короткофокусный, DLP 3400 люмен, WXGA (1280x800) ноутбук Lenovo IdeaPad G500(PDC, W8), микроскопы Микромед С-11 (10 шт), Микроскоп школьный Эврика 40х-1280х с видеоокуляром в кейсе (2 шт.), Набор готовых микропрепаратов Микромед №80, Набор препаратов «Общая биология», шкаф медицинский (2шт.) |
| Учебная аудитория № 510 учебного корпуса №4 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                              | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, компьютерные столы (11 шт.), стулья, персональные компьютеры (9 шт.) с выходом в интернет, принтер лазерный, вертикальные жалюзи, проектор Aser P 1303 HW, экран                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Аудитория 218 IV корпуса (для проведения лекционных и практических занятий)                                                                                                                                                                                                   | Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование, Проектор LC-XIP 2000, ноутбук ACER Aspire 5930G-844G32Mic2DP8400                                                                                                                                                                                                                                                                |

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

### ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, самостоятельная работа студентов, зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций-визуализаций и традиционном формате. Практические занятия проводятся по разработанным заданиям и темам.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: выполнение и защита курсового проекта, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

После изучения разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме зачета.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; выполнение практических занятий. Если по неуважительной причине студент пропустил лекционные занятия, то он должен отработать пропущенное занятие, путем ответов на вопросы преподавателя по пропущенной теме лекции. Если по неуважительной причине студент пропустил практические занятия, то он должен отработать пропущенное занятие в отведенное преподавателем время.

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Технологии использования и утилизации отходов» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысление ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

- лекция-визуализация, предполагающая визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов;



### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

По дисциплине «Технологии использования и утилизации отходов» рабочей программой предусмотрены практические занятия, которые проводятся по разработанным методическим рекомендациям.

Методические рекомендации на практические работы включают в себя цель и задачи (основные вопросы) занятия, основные задания, которые необходимо будет выполнить студенту в процессе исполнения им работы, список научной, учебной, учебно-методической литературы.

### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

#### **4.1. Самостоятельное изучение тем**

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, осваиваются студентом и излагаются в виде конспектов. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем: ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);

на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;

оформить отчётный материал в установленной форме в следующей последовательности:

- введение;
- основное содержание;
- список использованной литературы и интернет-источников.
- предоставить отчётный материал преподавателю,
- пройти тестирование.

#### **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «зачтено» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не полным объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

#### **4.2. Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине**

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде изучения теоретического материала по теме лекционного занятия, учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме занятия.

### **5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В течение семестра по итогам изучения дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61 до 70 %;
- оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60 %.

Форма промежуточной аттестации студентов – зачет. Участие студента в процедуре получения зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Подготовка и сдача зачета осуществляются за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Основные условия допуска, обучающегося к зачету:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ****1. Требование ФГОС**

Не менее 70 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**представлен отдельным документом**

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование**

**Ведомость изменений**

| №<br>п/п | Вид обновлений | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование<br>изменений |
|----------|----------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1        |                |                                       |                          |
| 2        |                |                                       |                          |
| 3        |                |                                       |                          |
| 4        |                |                                       |                          |
| 5        |                |                                       |                          |
| 6        |                |                                       |                          |
| 7        |                |                                       |                          |
| 8        |                |                                       |                          |
| 9        |                |                                       |                          |
| 10       |                |                                       |                          |
| 11       |                |                                       |                          |