

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета экологии и ландшафтной
архитектуры

д.с.-х. н. профессор

_____ А.Н.Есаулко

«11» _____ мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.01 ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ
ОТХОДОВ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

05.04.06 Экология и природопользование

Код и наименование направления подготовки/специальности

Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля

Наименование магистерской программы

Магистр

Квалификация выпускника

Очная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» являются:

- формирование у магистров знаний теоретических знаний и практических навыков организации процессами ресурсосбережения и технологии переработки отходов на предприятии.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции* | Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций** | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| ПК-1. Способен проводить анализ внешних и внутренних экологических факторов влияющих на среду в организации для внедрения экологического менеджмента | ПК-1.3. Выявляет возможности улучшения экологических результатов деятельности организации | Знания: Основные производственные процессы предприятия |
| | | Умения: Определение потенциально опасных воздействий на окружающую среду |
| | | Навыки и/или трудовые действия: Разработка вариантов улучшения экологических результатов деятельности предприятия |
| ПК-2. Способен определить необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации | ПК-2.1. Анализирует текущие и будущие потребности в организации | Знания: Основные экономические и экологические аспекты деятельности предприятия |
| | | Умения: Определение экономических и экологических потребностей предприятия |
| | | Навыки и/или трудовые действия: Прогнозирование основных потребностей предприятия |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «Технология переработки отходов и ресурсосбережение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины осуществляется:

– для студентов очной формы обучения – в 3 семестре;

Для освоения дисциплины «Технология переработки отходов и ресурсосбережение» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата «Экологический мониторинг», «Промышленная экология».

Освоение дисциплины «Технология переработки отходов и ресурсосбережение» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Экология урбанизированных территорий;
- Основы проектирования экобиозащитных систем;
- Экологическая инфраструктура;
- Обследование и экологическая оценка агроландшафта;
- Комплексная экологическая оценка агроэкосистем;
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- Подготовка и сдача государственного экзамена;
- Преддипломная практика;

- Научно-исследовательская работа;
- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Технология переработки отходов и ресурсосбережение» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Контактная работа с преподавателем, час | | | Самостоятельная работа, час | Контроль, час | Форма промежуточной аттестации (форма контроля) |
|---------------------------------------|-----------------------|---|----------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---|
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | |
| 3 | 144/4 | 10 | - | 30 | 68 | 36 | Экзамен, курсовая работа |
| в т.ч. часов: в интерактивной форме | | 2 | - | 10 | - | - | - |
| практической подготовки (при наличии) | | 10 | - | 30 | 68 | - | - |

| Семестр | Трудоемкость час/з.е. | Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел | | | | | |
|---------|-----------------------|---|-----------------|-------|--------------------------|--------------------------------|---------|
| | | Курсовая работа | Курсовой проект | Зачет | Дифференцированный зачет | Консультации и перед экзаменом | Экзамен |
| 3 | 144/4 | 2 | - | - | - | 2 | 0,25 |

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

Очная форма обучения

| № пп | Темы (и/или разделы) дисциплины | Количество часов | | | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций** | Код индикаторов достижения компетенций |
|------|--|------------------|--------|---------------------|--------------|------------------------|------------------------|---|--|--|
| | | Всего | Лекции | Семинарские занятия | | Самостоятельная работа | | | | |
| | | | | Практические | Лабораторные | | | | | |
| 1 | Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду | 14 | - | - | 4 | 10 | Контрольная работа | Контрольная работа | ПК-1.3 | |
| 2 | Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды | 12 | - | - | 4 | 8 | Коллоквиум | Коллоквиум | ПК-2.1 | |
| 3 | Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду | 14 | - | - | 6 | 8 | Реферат | Реферат | ПК-1.3 | |
| 4 | Современные ресурсосберегающие Технологии. Определение экономических и экологических потребностей предприятия. | 14 | 4 | - | 2 | 8 | Реферат | Реферат | ПК-2.1 | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-----------|----------|-----------|------------|-------------------------|-------------------------|--------|
| 5 | Ресурсосбережение. Возможности улучшения экологических результатов деятельности организации | 14 | 4 | - | 2 | 8 | Контрольная работа | Контрольная работа | ПК-1.3 |
| 6 | Нормирование | 12 | - | - | 4 | 8 | Реферат | Реферат | ПК-2.1 |
| 7 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | 14 | - | - | 6 | 8 | Реферат | Реферат | ПК-1.3 |
| 8 | Эффективные ресурсосберегающие Технологии. Прогнозирование основных потребностей предприятия. | 14 | 2 | - | 2 | 10 | Коллоквиум | Коллоквиум | ПК-2.1 |
| | Промежуточная аттестация | 36 | - | - | - | 36 | Экзамен Курсовая работа | Экзамен Курсовая работа | ПК-1.3 |
| | Итого | 144 | 10 | - | 30 | 104 | | | |

*** Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС*

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

| Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Содержание темы (и/или раздела) | Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | | |
|--|---|---|---------------|--------------------|
| | | очная форма | заочная форма | очно-заочная форма |
| Современные ресурсосберегающие Технологии. Определение экономических и экологических потребностей предприятия | Комплексное использование топлива. Парогазовые установки. Использование отходов ТЭС. Вторичные энергоресурсы: источники энергopotенциала, типы энергоустановок (тепловые насосы и др.). Накопители энергии: тепловые и электрические аккумуляторы, аккумулирующие электростанции. | 4/2/4 | - | - |
| Ресурсосбережение. Возможности улучшения экологических результатов деятельности организации | Состояние проблемы ресурсосбережения, её законодательные аспекты. Мероприятия ресурсосбережения на промышленных предприятиях. Документы, регламентирующие работу по ресурсосбережению. Нормативно правовая база ресурсосбережения в России. | 4/0/4 | - | - |
| Эффективные ресурсосберегающие Технологии. Прогнозирование основных потребностей предприятия. | Экономия энергии и ресурсов за счёт применения современных технологий. | 2/0/2 | - | - |
| Итого | | 10/2/10 | - | - |

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

| Наименование раздела дисциплины | Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка) | Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка | | | | | |
|--|---|--|-------|---------------|-----|--------------------|-----|
| | | очная форма | | заочная форма | | очно-заочная форма | |
| | | прак | лаб | прак | лаб | прак | лаб |
| Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду | Классификация антропогенных воздействий на окружающую среду. | - | 4/0/4 | - | - | - | - |
| Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды | Роль предприятий топливно-энергетического комплекса в загрязнении окружающей среды (Работа в малых группах) | - | 4/2/4 | - | - | - | - |
| Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду | Экологически перспективная тепловая электростанция | - | 6/2/6 | - | - | - | - |
| Современные ресурсосберегающие технологии. Определение экономических и экологических потребностей предприятия. | Организационные мероприятия по освоению ресурсосберегающих технологий | - | 2/0/2 | - | - | - | - |
| Ресурсосбережение. Возможности улучшения экологических результатов деятельности организации | Методика расчёта экономической эффективности ресурсосберегающих технологий (Семинар-дебаты) | - | 2/0/2 | - | - | - | - |
| Нормирование | Пути снижения эколого-технологических затрат при внедрении ресурсосберегающих технологий. (Круглый стол) | - | 4/2/4 | - | - | - | - |

| | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|
| Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | Место нетрадиционных источников энергии в удовлетворении энергетических потребностей человека | - | 6/2/6 | - | - | - | - |
| Эффективные ресурсосберегающие технологии. Прогнозирование основных потребностей предприятия. | Ресурсосберегающие технологии как основа эффективной деятельности предприятия. (Тренинг) | - | 2/2/2 | - | - | - | - |
| | Контрольная работа (аудиторная) | - | - | - | - | - | - |
| Итого | | - | 30/10/30 | - | - | - | - |

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен.

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

| Виды самостоятельной работы | Очная форма, часов | | Заочная форма, часов | | Очно-заочная форма, часов | |
|---|---------------------|---------------|----------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | к текущему контролю | промежуточной | к текущему контролю | промежуточной | к текущему контролю | промежуточной |
| Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля, самостоятельное решение задач | 64 | - | - | - | - | - |
| Подготовка реферата, презентации к докладу, статьи и т.п. | 40 | - | - | - | - | - |
| Подготовка к экзамену | - | 36 | - | - | - | - |
| ИТОГО | 104 | 36 | - | - | - | - |

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технология переработки отходов и ресурсосбережение» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение».
4. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы.
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить

представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

| № п/п | Темы для самостоятельного изучения | Рекомендуемые источники информации (№ источника) | | |
|-------|--|--|-----------------------------|-------------------------------|
| | | основная (из п.8 РПД) | дополнительная (из п.8 РПД) | интернет-ресурсы (из п.9 РПД) |
| 1 | Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | 1,2,3 |
| 2 | Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3 |
| 3 | Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3 |
| 4 | Современные ресурсосберегающие технологии | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3 |
| 5 | Ресурсосбережение | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | 1,2,3 |
| 6 | Нормирование | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3 |
| 7 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | 1,2,3 |
| 8 | Эффективные ресурсосберегающие технологии | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3,4,5,6,7 | 1,2,3 |

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

| Индикатор компетенции (код и содержание) | Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | Семестры | | | | | | | | | |
|--|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК-1.3. Выявляет возможности улучшения экологических результатов деятельности организации | Экологическая проектная деятельность в организациях | + | + | | | | | | | | |
| | Экологические риски в организациях | + | | | | | | | | | |
| | Альтернативная энергетика и зеленые технологии | | + | | | | | | | | |
| | Технология переработки отходов и ресурсосбережение | | | + | | | | | | | |
| | Технологическая (проектно-технологическая) практика | | + | | | | | | | | |
| Преддипломная практика | | | | + | | | | | | | |
| Индикатор | Дисциплины/элементы программы | Семестры | | | | | | | | | |

| компетенции (код и содержание) | (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | + | | | | | |
| Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | + | | | | | | | |
| Прогноз фитосанитарного состояния агрэкосистем | + | | | | | | | | | | |
| Комплексная оценка природоохранных мероприятий | | + | | | | | | | | | |
| ПК-2.1. Анализирует текущие и будущие потребности в организации | Экологическая проектная деятельность в организациях | + | + | | | | | | | | |
| | Альтернативная энергетика и зеленые технологии | | + | | | | | | | | |
| | Технология переработки отходов и ресурсосбережение | | | + | | | | | | | |
| | Система экологического менеджмента | | + | | | | | | | | |
| | Технологическая (проектно- технологическая) практика | | | + | | | | | | | |
| | Преддипломная практика | | | | + | | | | | | |
| | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | | | | + | | | | | | |

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» проводится в виде экзамена.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

| В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в университете студентам | Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций*** | Максимальное количество баллов |
|---|---|--------------------------------|
| 1. | Коллоквиум «Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды» | 15 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2. | Контрольная работа «Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду» | 15 |
| 3. | Коллоквиум «Эффективные ресурсосберегающие технологии» | 15 |
| 4. | Контрольная работа «Ресурсосбережение» | 15 |
| Сумма баллов по итогам текущего контроля | | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) | | 15 |
| Итого | | 100 |

*** Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций – совпадает с теми, что даны в п. 5.1.

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

Знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки:

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1,8 балла – за оцененное на «отлично» выполнение заданий в рабочей тетради по каждой из 8 тем практических занятий (max – 14,4 баллов).

0,6 балла – за активное участие в практикумах (max – 0,6 баллов).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля:

Коллоквиум. За ответ выставляются следующие баллы:

15 баллов – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей биосферных процессов; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

14 баллов – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, наличии 1 неточности; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

13-12 баллов – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;

11-10 баллов – при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

9 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу, отчет с одной ошибкой;

8 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу ответ с одной-двумя ошибками;

7 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу, отчет с двумя ошибками и неточностями;

6 баллов – показано примерное понимание вопроса, ответ с одной-двумя ошибками, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

5 баллов – при полном соответствии критериям и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей

4 балла – при неполном соответствии критериям и наличии не более четырех ошибок и (или) не более шести неточностей;

3 балла – при неполном соответствии и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;

2 балла – при несоответствии ответа, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу

Контрольная работа. За письменный ответ выставляются следующие баллы:

15 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

14-12 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей

11-10 баллов – при неполном знании и понимании содержания раздела, при наличии 2-3 неточностей; демонстрации студентом знаний и понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

9 – 8 баллов – показано достаточно полное знание и понимание раздела дисциплины, без значительных пробелов

7– 6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5 –4 балла – показано примерное понимание вопроса, ответ со значительными ошибками, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

3 – 2 балла – при несоответствии ответа, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу

За **реферат** выставляются следующие баллы:

5 баллов – если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

4 балла – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

3 балла – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

2 – 1 балл – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

0 баллов – реферат студентом не представлен

По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, при условии сдачи всех контрольных точек и посещения занятий, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

«Отлично» – от 85 до 100 баллов – выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной литературе, свободно владеющему основными понятиями дисциплины.

«Хорошо» – от 70 до 84 баллов – заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы, показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

«Удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – выставляются студентам, ответившим на вопросы, но допустившим ошибки в ответах и устранившим их с помощью экзаменатора, а также при неполных ответах на вопросы, но дополнившим их по дополнительным вопросам экзаменатора, относящихся к экзаменационному заданию.

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

| Содержание билета | Количество баллов |
|---|--------------------------|
| Теоретический вопрос №1 (оценка знаний) | до 5 |
| Теоретический вопрос №2 (оценка знаний) | до 5 |
| Задача (оценка умений и навыков) | до 6 |
| Итого | 16 |

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать

обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:
для экзамена:

- «отлично» – от 85 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 70 до 84 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 55 до 69 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 54 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение»

Коллоквиум проводится в виде устного опроса группы студентов во время аудиторной самостоятельной работы. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в коллоквиуме, равно 15 баллам.

Во время проведения коллоквиума оценивается способность студента правильно сформулировать ответ, умение выражать свою точку зрения по данному вопросу, ориентироваться в терминологии и применять полученные в ходе лекций и практик знания.

Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды

1. Энергетика как загрязнитель окружающей среды.
2. Выбросы ТЭС и АЭС в атмосферу, гидросферу, литосферу.
3. Твердые, газообразные, жидкие выбросы электростанций.

Эффективные ресурсосберегающие технологии

1. Экономия энергии за счет применения современных технологий.
2. Анализ технологической и принципиальной схемы энергетической установки.
3. Построение и анализ термодинамического цикла энергоустановки.

Контрольная работа является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины, и выполняется письменно. Максимальное количество баллов, которые может получить студент, участвуя в контрольной работе, равно 15 баллам.

Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду

Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам:

1. Антропогенное влияние на окружающую среду.
2. Эффективность технологий и развитие человечества.
3. Значение малоотходных и ресурсосберегающих технологий.

Ресурсосбережение

Дайте письменное пояснение с примерами, актуальными для Ставропольского края по следующим вариантам:

1. Состояние проблемы энергосбережения, ее законодательные аспекты.
2. Мероприятия энергосбережения в энергосистемах и на промышленных предприятиях. Документы, регламентирующие работу по энерго- и ресурсосбережению.
3. Нормативно-правовая база энергосбережения в России.

Выполнение реферата является одним из средств текущего контроля в освоении учебной дисциплины. Примерный перечень тем рефератов по разделам учебной дисциплины:

Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду

1. Снижение выбросов оксидов серы.
2. Снижение выбросов оксидов азота.
3. Золоулавливание на тепловых электростанциях.
4. Экологически перспективная тепловая электростанция.

Современные ресурсосберегающие технологии

1. Комплексное использование топлива.
2. Парогазовые установки.
3. Газотурбинные установки.
4. Экологические показатели ГТУ.
5. Использование отходов ТЭС.
6. Вторичные энергоресурсы: источники энергопотенциала, типы энергоустановок (тепловые насосы и др.).

Нормирование

1. Нормирование.
2. Рациональные режимы энергопотребления.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

1. Использование нетрадиционных источников энергии.
2. Солнечная энергия.
3. Ветроэнергетика.
4. Геотермальная энергия.
5. Энергия волн.
6. Энергия приливов.
7. Биоэнергетика.
8. Гидроэнергетика.

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Принципы естественного устройства биосферы. Факторы антропогенного воздействия, приводящие к нарушению экосистемы. Понятие экологически чистого производства.
2. Факторы антропогенного развития. Их влияние на окружающую среду.
3. Концепция устойчивого развития. Основные проблемы.
4. Экологическая доктрина России, основные задачи.
5. Экологически опасные виды производств и объектов.
6. Классификация видов загрязнений окружающей среды (по физико-химическим параметрам и по воздействию на компоненты окружающей среды).
7. Механизмы распространения промышленно-транспортных загрязнений. Факторы, влияющие на степень загрязнения атмосферного воздуха.
8. Механизмы трансформации загрязнений в окружающей среде. Изменение концентрации озона в тропосфере и стратосфере. Механизм разрушения озона. Парниковые газы. Кислотные осадки. Фотохимический смог. Тепловые аномалии.
9. Требования к ресурсосберегающей технологии. Принципы создания экологически чистых и комплексных малоотходных технологий.
10. Требования, предъявляемые к безотходному производству.
11. Требования к сырью, материалам и энергоресурсам при организации.
12. Теоретические основы безотходной технологии. Три типа товарного производства.
13. Рециркуляция водных потоков и создание оборотных систем водоснабжения.
14. Критерии безотходности и экологичности производства.
15. Выбор технологической схемы экозащитного процесса с учетом химических, технологических и экологических факторов.
16. Источники и виды загрязнений гидросферы.
17. Классификация промышленных сточных вод и химических загрязнителей.
18. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений.
19. Требования к составу и свойствам воды. Типы лимитирующих показателей вредности (ЛПВ) в зависимости от вида водопользования.
20. Характеристика сельско-хозяйственных и бытовых стоков и методы очистки.
21. Классификация загрязнений, выбрасываемых в атмосферу. Виды промышленных газообразных выбросов.
22. Санитарно-защитные зоны.
23. Классификация процессов и аппаратов, используемых для очистки выбросов в атмосферу.
24. Методы «сухой» очистки газовых выбросов от аэрозолей.
25. Методы «мокрой» очистки газовых выбросов от аэрозолей.
26. Очистка газовых выбросов от газообразных примесей.
27. Источники твердых отходов, их свойства.
28. Проблема и методы переработки твердых промышленных отходов.
29. Современные химико-технологические системы комплексной переработки отходов.
30. Методы переработки и хранения отходов. Организация полигонов отходов.
31. Методы сортировки отходов. Использование отходов производства.
32. Устойчивость и безопасность окружающей природной среды (ОС). Принципы устойчивости биосферы.
33. Понятие отходов. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации отходов.
34. Процессы обращения с отходами (жизненный цикл отходов). Организация обращения с отходами.
35. Документирование деятельности по обращению с отходами. Паспортизация и сертификация отходов. Паспортизация опасных отходов.
36. Круговойорот веществ – важный принцип устойчивости экосистем. Биогенные элементы. Биогеохимический цикл углерода.
37. Биогеохимические циклы водорода и кислорода.
38. Биогеохимические циклы азота и серы,
39. Биогеохимические циклы фосфора и металлов.
40. Самоочищающая способность экосистем: биотические и абиотические процессы. Деятельность микроорганизмов в почве, воде, воздухе. Параметры устойчивости экосистем.

41. Источники образования твердых отходов: сточные воды. Источники и виды загрязнений гидросферы. Виды сточных вод.
42. Виды загрязнений производственных сточных вод. Современные методы очистки сточных вод от промышленных загрязнений.
43. Сельскохозяйственные и бытовые стоки и методы их обработки.
44. Осадки сточных вод и методы их переработки и утилизации.
45. Биологические методы переработки. Метановое сбраживание. Компостирование. Вермикуляция.
46. Термические методы обезвреживания отходов. Виды и принципы переработки. Устройство технологического оборудования.
47. Источники образования твердых отходов: газоздушные выбросы. Методы обезвреживания. Гравитационное осаждение. Фильтрация. Абсорбция. Хемосорбция. Принципы абсорбционной очистки.
48. Переработка промышленных отходов. Переработка нерадиоактивных отходов. Складирование. Захоронение на полигонах.
49. Гигиенические требования к выбору способов захоронения промышленных отходов (твердых, пылевидных, пастообразных).
50. Переработка промышленных отходов. Термообработка. Переработка шламов (гальванического, нефтяного) и шлаков (металлургия).
51. Особенности переработки отходов по отраслям промышленности. Комплексные системы переработки отходов.
52. Источники и переработка радиоактивных отходов. Особенности захоронения радиоактивных отходов.
53. Источники образования и методы переработки отходов с высоким содержанием органических веществ. Специфика методов переработки.
54. Биоэнергетика на отходах (химическое окисление, термическая газогенерация, биологическое брожение).
55. Переработка отходов сельскохозяйственной промышленности. Биогазоэнергетические установки. Аэробные и анаэробные методы обеззараживания отходов с/х. Принципы и виды переработки. Биокомпостирование.
56. Технологии переработки бытового мусора. Складирование и захоронение. Полигоны отходов: требования, принципы проектирования.
57. Методы сжигания отходов. Получение энергии. Экологические аспекты сжигания. Технологии биотермического аэробного компостирования. Технологии анаэробного сбраживания и получения биогаза на полигонах отходов.
58. Технологии переработки отходов, содержащих пластиковые бутылки (полиэтилентерефталата ПЭТФ), макулатуру, металлолом, бутылочное стекло и стеклянный бой.
59. Классификация городских отходов. Муниципальные системы управления городскими отходами.
60. Основные виды отходов, их краткая характеристика, принципы классификации и переработки.
61. Общие принципы и методы переработки нерадиоактивных отходов.
62. Методы удаления и переработки радиоактивных отходов в зависимости от агрегатного состояния.
63. Дополнительные источники образования твердых промышленных отходов: сточные воды, газоздушные выбросы.
64. Методы переработки и утилизации осадков и шламов.
65. Основные источники образования и пути утилизации органических отходов.
66. Биоэнергетика на твердых отходах (прямое сжигание, термическая газогенерация, биологическое брожение).
67. Методы обеззараживания и утилизации осадков бытовых сточных вод.
68. Особенности подготовки и механической обработки твердых бытовых отходов.
69. Измельчение и компактирование твердых бытовых отходов.
70. Процессы «сухой» механизированной сепарации (сортировки) отходов.
71. Схемы комплексной сортировки и переработки тходов.
72. Специфика программ мониторинга в системе обращения с отходами.

73. Лицензирование деятельности по обращению с отходами.

74. Современные методы обеспечения аналитического контроля и идентификации отходов.

Тематика курсовых работ:

1. Ресурсосберегающие технологии переработки отходов АПК.
2. Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве.
3. Ресурсосберегающие технологии в машиностроении.
4. Ресурсосберегающие технологии в строительстве.
5. Ресурсосберегающие технологии в пищевой промышленности.
6. Ресурсосберегающие технологии в химической и нефтеперерабатывающей промышленности.
7. Ресурсосберегающие технологии в металлургии.
8. Ресурсосберегающие технологии в легкой промышленности.
9. Ресурсосберегающие технологии в деревообрабатывающей промышленности.
10. Зарубежные и отечественные программы в области экологически безопасных технологий.

В данном разделе РПД приведены типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости студентов. Полный перечень заданий содержится в учебно-методическом комплексе по дисциплине «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение», который размещен в личном кабинете преподавателя.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

1. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Московский политехнический университет. Москва:ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 436 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=379809>.
2. Бобович, Б. Б. Управление отходами : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Московский политехнический университет. Москва:Издательство "ФОРУМ", 2022. - 107 с. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=380020>.
3. Ветошкин А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Ветошкин А. Г. Санкт-Петербург:Лань, 2021. - 304 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/180866>. - Издательство Лань.
4. Власов, О. А. Технологии переработки твердых бытовых отходов : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Власов О. А. Красноярск:СФУ, 2019. - 244 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/157744>. - Издательство Лань.
5. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура/Кривошеин Д. А., Дмитренко В. П., Федотова Н. В.. Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 336 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/211934>. - Издательство Лань.
6. Соколов, Л. И. Управление отходами (Waste management) : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 208 с. - URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=989567>.
7. Технологии переработки отходов и ресурсосбережение : учеб. пособие/сост.: Е. Е. Степаненко, Ю. А. Мандра, С. В. Окрут, Т. Г. Зеленская ; Ставропольский ГАУ. Ставрополь:Секвойя, 2019. - 606 КБ

дополнительная

1. Емельянов, А. Г. Основы природопользования : учебник для студентов вузов по эколог. специальностям/А. Г. Емельянов. М.:Академия, 2009. - 304 с.
2. Китаев, Д. Н. Практическое применение энергосберегающих технологий : учеб. пособие для студентов по направлению 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация/степень-магистр) [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"]/отв. ред. В. Н. Семенов. - Тамбов:Изд-во Першина Р. В., 2014. - 193 с.
3. Мониторинг и методы контроля окружающей среды : учеб. пособие. В 2 ч. Ч.2. Специальная/под ред. Ю. А. Афанасьева, С. А. Фомина. М.:Изд-во МНЭПУ, 2001. - 337 с.
4. Мусайо, А. Глоссарий проекта "ГРИНМА" : [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"]/А. Мусайо, Л. А. Мозерова ; отв. ред. Н. С.

Попов. Тамбов:Изд-во Першина Р. В., 2014. - 154 с

5. Салова, Т. Ю.Термические методы переработки органических отходов. Источники возобновляемой энергии : моногр./Салова Т. Ю., Громова Н. Ю., Громова Е. А.. Санкт-Петербург:СПбГАУ, 2016. - 182 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162794>. - Издательство Лань.

6. Соколов Леонид Иванович Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : Монография; ВО - Магистратура. Москва:Инфра-Инженерия, 2019. - 176 с. URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1053360>.

7. Сотникова, Е. В.Теоретические основы процессов защиты среды обитания : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат/Сотникова Е. В., Дмитренко В. П., Сотников В. С.. Санкт-Петербург:Лань, 2022. - 576 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/211763>. - Издательство Лань.

8. Технологии переработки отходов и ресурсосбережение : метод. указания к написанию курсовой работы для обучающихся 5 курса направления 05.04.06 - Экология и природопользование, магистерская программа "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и энергетического контроля" (квалификация - магистр)/сост. Е. Е. Степаненко ; Ставропольский ГАУ. Ставрополь:Секвойя, 2019. - 260 КБ

9. Тимофеева, С. С.Промышленная экология. Практикум : учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва:Издательство "ФОРУМ", 2020. - 128 с. - URL: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1088218>.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Список литературы верен:

Директор Н.Б. _____ Обновленская М.В

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.consultant.ru/online/> – некоммерческая интернет-версия системы Консультант-Плюс

2. <http://regulation.gov.ru/> – федеральный портал проектов нормативно-правовых актов

3. <http://www.ecoindustry.ru/> – научно-практический портал «Экология производства»

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» обусловлена формой обучения студентов, ее местом в подготовке магистра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучение делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Практические и лабораторные занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к контрольно-обобщающим мероприятиям.

Для освоения курса дисциплины студенты обучения должны:

– изучить материал лекционных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;
– выполнить задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить реферат по утвержденной преподавателем теме;

– продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

При изучении дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем.

Первая тема «Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду». Цель: формирование у студентов представления об антропогенном воздействии технологий на окружающую среду. Основные задачи: выявить уровни антропогенного воздействия технологий на окружающую среду; рассмотреть приоритеты охраны окружающей среды; изучить основные направления воздействий технологий на окружающую среду. После изучения темы студент должен знать: уровни антропогенного воздействия технологий на окружающую среду; приоритеты охраны окружающей среды; основные направления воздействий технологий на окружающую среду. Студент должен уметь: применять принципы антропогенного воздействия технологий на окружающую среду, определять возможные пути обеспечения экологической безопасности производства.

Вторая тема «Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды». Цель: формирование у студентов представления и навыков применения энергетических процессов в загрязнении окружающей среды. Основные задачи: рассмотреть организационные мероприятия управления энергетических процессов в загрязнении окружающей среды; изучить информационные технологии в энергетических процессах в загрязнении окружающей среды; изучить методы загрязнения окружающей среды. После изучения темы студент должен знать: организационные мероприятия управления энергетическими процессами; информационные технологии в управлении энергетических процессов; методы загрязнения окружающей среды. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности

Третья тема «Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду». Цель: актуализация и закрепление у студентов знаний в области экологических требований к эксплуатации предприятий. Основные задачи: рассмотреть общие требования снижения вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду; выявить ответственность за решения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду. После изучения темы студент должен знать: общие требования Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду; ответственность за решения при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

Четвертая тема «Современные ресурсосберегающие технологии». Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере современных ресурсосберегающих технологий. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере современных ресурсосберегающих технологий. После изучения темы студент должен знать- современные методы ресурсосберегающих технологий. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

Пятая тема «Ресурсосбережение». Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере ресурсосбережения. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере ресурсосбережения. После изучения темы студент должен знать- современные методы ресурсосбережения. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

Шестая тема «Нормирование». Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области экологического нормирования. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области экологического нормирования. После изучения темы студент должен знать- основные понятия нормирования. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

Седьмая тема «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в анализе и оценке нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии. После изучения темы студент должен знать- основные виды нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; подходы к идентификации и ранжированию источников энергии. Студент должен уметь: провести оценку

воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

Восьмая тема «Эффективные ресурсосберегающие технологии». Цель: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере эффективных ресурсосберегающих технологий. Основные задачи: формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере эффективных ресурсосберегающих технологий. После изучения темы студент должен знать- эффективные ресурсосберегающие технологии. Студент должен уметь: провести оценку воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; разработать природоохранные мероприятия для обеспечения экологической безопасности.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

Microsoft Windows, Office (Номер соглашения на пакет лицензий для рабочих станций: V5910852 от 15.11.2017)

Kaspersky Total Security (№ заказа/лицензии: 1B08-171114-054004-843-671 от 14.11.2017)

Photoshop Extended CS3 (Certificate ID: CE0712390 от 7.12.2007).

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

Использование не предусмотрено

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления «Деканат», ЭБС «Znanium», ЭБ «Труды ученых СтГАУ», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|--|
| 1 | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №88, площадь – 86,7 м ²). | Оснащение: специализированная мебель на 42 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., проектор Optoma - 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета. |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. № 90, площадь – 53,6 м ²). | Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 3 | Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов: | |

| | | |
|---|---|--|
| | 1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²) | 1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. |
| | 2. Учебная аудитория (ауд. № 86, площадь – 72,3 м ²). | Оснащение: специализированная мебель на 22 посадочных мест, персональный компьютер – 14 шт., проектор Epson – 1 шт., экран – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 4 | Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. № 95, площадь – 50,9 м ²). | Оснащение: специализированная мебель на 28 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |
| 5 | Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 90, площадь – 53,6 м ²). | Оснащение: специализированная мебель на 24 посадочных мест, телевизор Samsung – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета. |

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями

двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» и учебного плана по магистерской программе «Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля»

Автор (ы) _____ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

Рецензенты _____ к.б.н., доцент Окрут С.В.

_____ к.х.н., доцент Шипуля А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» рассмотрена на заседании кафедры экологии и ландшафтного строительства протокол № 33 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Зав. Кафедрой экологии и ландшафтного строительства _____ к.с.-х.н., доцент Зеленская Т.Г.

Рабочая программа дисциплины «Технологии переработки отходов и ресурсосбережение» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии факультета экологии и ландшафтной архитектуры протокол № 9 от «11» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Руководитель ОП _____ к.б.н., доцент Степаненко Е.Е.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Технология переработки отходов и ресурсосбережение»**

по подготовке обучающегося по программе магистратуры по направлению подготовки

| | |
|---|--|
| 05.04.06 | Экология и природопользование |
| код | направление подготовки |
| | Инновационные технологии в сфере ресурсосбережения и экологического контроля |
| | магистерская программа |
| Форма обучения – очная | |
| Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 з.е. 144 час. | |
| Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий | <u>Очная форма обучения:</u> лекции – 10 ч., в том числе практическая подготовка – 10 ч., лабораторные занятия – 30ч., в том числе практическая подготовка - 30 ч., самостоятельная работа – 68 ч., в том числе практическая подготовка - 68 ч., контроль 36 ч. |
| Цель изучения дисциплины | Формирование у магистров знаний теоретических знаний и практических навыков организации процессами ресурсосбережения и технологии переработки отходов на предприятии |
| Место дисциплины в структуре ОП ВО | Учебная дисциплина входит в часть формируемую участниками образовательных отношений (Б1.В.01) |
| Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины | Профессиональные компетенции (ПК): ПК-1 - Способен проводить анализ внешних и внутренних экологических факторов влияющих на среду в организации для внедрения экологического менеджмента. ПК-1.3 - Выявляет возможности улучшения экологических результатов деятельности организации ПК-2 – Способен определить необходимые ресурсы для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации ПК-2.1 - Анализирует текущие и будущие потребности в организации |
| Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины | В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знания: • возможности улучшения экологических результатов деятельности организации (ПК-1.3); • текущие и будущие потребности в организации (ПК-2.1); Умения: • анализировать и улучшать экологические результаты деятельности организации (ПК-1.3); •учитывать текущие и будущие потребности в организации (ПК-2.1); Навыки: •улучшения экологических результатов деятельности организации (ПК-1.3); • использовать текущие и будущие потребности в организации (ПК-2.1); |
| Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы) | Роль энергетических процессов в загрязнении окружающей среды Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду Современные ресурсосберегающие технологии Ресурсосбережение |

| | |
|-----------------------|--|
| | Нормирование Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Эффективные ресурсосберегающие технологии |
| Форма контроля | <u>Очная форма обучения</u> : семестр 3 – экзамен, курсовая работа |
| Автор: | доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства, к.б.н., Е.Е. Степаненко |
| | |