

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

**Б1.В.02 Проектирование электротехнологических установок для
утилизации отходов**

35.04.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве

магистр

очная

1. 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 и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Проведение научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.1 Способен проводить патентные исследования и определение характеристик продукции (услуг)	<p>знает научно-техническая документация в соответствующей области знаний; охранные документы: патенты, выложенные и акцептованные заявки; сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности; методы определения патентной чистоты объекта техники; правовые основы охраны объектов исследования с экономической оценкой использования объектов промышленной собственности.</p>
		<p>умеет обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; обосновывать меры по беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом; оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности; определять показатели технического уровня объекта техники.</p>
		<p>владеет навыками обоснованием решений задач патентными исследованиями; обоснованием предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций; оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях.</p>
ПК-1 Проведение научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>
		<p>умеет применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний</p>
		<p>владеет навыками проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p>
ПК-1 Проведение научно-исследовательских и опытноконструкторских разработок при исследовании	ПК-1.3 Руководство группой работников при	<p>знает актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок</p>

самостоятельных тем	исследовании самостоятельных тем	<p>умеет применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.</p> <p>владеет навыками навыками разработки элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; внедрение результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями; проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; осуществление работ по повышению квалификации кадров в соответствии с установленными полномочиями</p>
ПК-2 выполнять техническую документацию различных этапов разработки автоматизированных систем технологическими процессами	Способен оформлять на стадиях проекта управления	<p>ПК-2.1 Выполнение отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации</p> <p>знает Правила проведения обследования объекта автоматизации</p> <p>умеет Применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией для анализа отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации</p> <p>владеет навыками навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
ПК-2 выполнять техническую документацию различных этапов разработки автоматизированных систем технологическими процессами	Способен оформлять на стадиях проекта управления	<p>ПК-2.2 Выполнение технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>знает Программы для написания и модификации документов, выполнения расчетов</p> <p>умеет Применять систему авто-матизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом</p> <p>владеет навыками Разработкой технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом и согласование его с заказчиком</p>
ПК-2 выполнять техническую документацию различных этапов разработки автоматизированных систем технологическими процессами	Способен оформлять на стадиях проекта управления	<p>ПК-2.3 Выполнение комплекта конструкторской документации эскизного,</p> <p>знает Требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта автоматизированные системы управления технологическими процессами</p>

<p>систем управления технологическими процессами</p>	<p>технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>умеет применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью "Интернет"</p> <p>владеет навыками навыками анализа исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; оформление графических разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; оформление текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
<p>ПК-2 Способен выполнять оформление технической документации на различных стадиях разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-2.4 Разработка простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>знает Правила автоматизированной системы управления организацией</p> <p>умеет применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила автоматизированной системы управления организацией, требования частного технического задания на разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами для определения полноты данных для их разработки на различных стадиях проектирования; применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>владеет навыками навыками разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы</p>
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p>	<p>знает проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.</p> <p>владеет навыками навыками применения анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>

		<p>знает варианты решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>
		<p>умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>
		<p>владеет навыками навыками применения осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Правовые аспекты проблемы отходов			
1.1.	Общие понятия в сфере отходов.	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер
2.	2 раздел. Процессы и аппараты для утилизации отходов			
2.1.	Процессы и установки переработки отходов	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Устный опрос, Тренажер
2.2.	Технологии утилизации отходов	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Тренажер, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи

2.3.	Контрольная точка 1	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
Для оценки умений			
2	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	Задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни	Комплект практико-ориентированных и ситуационных задач
Для оценки навыков			
3	Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере
Промежуточная аттестация			

4	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Проектирование электротехнологических установок для утилизации отходов"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Задания для устного опроса (в т.ч. для контрольной точки)

1. Что такое классы опасности отходов.
2. Этапы технологического цикла отходов.
3. Что такое система обращения с отходами.
4. Экологический производственный контроль работы полигонов.
5. Специальный транспорт для транспортирования отходов.
6. Основные положения Федерального закона «Об отходах производства и потребления».

Понятие о собственнике отходов.

7. Общие принципы порядка установления объёмов образования и лимитов на размещение отходов.
8. Чем определяется порядок определения класса опасности отходов.
9. Каковы критерии вредного воздействия, по которым определяется класс опасности отходов.
10. Чем объясняется необходимость проведения паспортизации опасных отходов и порядок ведения государственного кадастра отходов.
11. Машины и аппараты для отстаивания активного ила.
12. Почему необходимы вторичные отстойники.
13. Сущность процессов аэробной стабилизации и анаэробного сбраживания осадков.
14. Сущность методов кондиционирования осадков сточных вод.
15. Принципы работы: барабанных вакуум-фильтров, дисковых и ленточных вакуум-фильтры, листовых фильтров, фильтр-прессов, ленточных прессов, виброфильтров, осадительных центрифуг, центрифуг шнекового типа, сепараторов, гидроциклонов, барабанных сушилок, сушилок с кипящим слоем, промышленных печей.
16. Почему необходима механическая обработка твердых отходов.
17. Различия процессов дробления и измельчение.
18. Какие дробилки применяются.
19. Что такое дезинтеграторы.
20. Какие мельницы применяются.
21. Что такое грохочение и классификация.
22. Какие установки применяются для грохочения и классификации.
23. Что такое концентраты, хвосты, промежуточные продукты.
24. Какие методы обогащения отходов применяются.
25. Печи с псевдоожиженным (кипящим) слоем.
26. Механическая очистка газов.
27. Абсорбционные и адсорбционные методы газоочистки.
28. Термические и каталитические методы газоочистки.
29. Отходы производства минеральных кислот.
30. Отходы производства солей и щелочей.

Практико-ориентированные задачи (в т.ч. для контрольной точки):

1. Расчет установки по утилизации ртутьсодержащих отходов.
2. Расчет установки по утилизации отходов гальванических производств.
3. Расчет установки по утилизации благородных металлов.
4. Расчет установки по утилизации отходов органического синтеза и производства полимеров.
5. Расчет установки по утилизации отходов шинной промышленности.
6. Расчет установки по утилизации нефтеотходов.
7. Расчет установки по утилизации отходов деревопереработки.
8. Расчет установки по утилизации переработки макулатуры.
9. Расчет установки по утилизации золошлаковых отходов металлургии.
10. Расчет установки по утилизации золошлаковых отходов ТЭС.
11. Расчет установки по утилизации производственных сточных вод.
12. Расчет установки по утилизации бытовых сточных вод.

Задания для защиты лабораторной работы (тренажер) (в т.ч. для контрольной точки):

1. Машины и аппараты для отстаивания активного ила. Вторичные отстойники.
2. Аэробная стабилизация и анаэробное сбраживание осадков. Метантенки.
3. Методы кондиционирования осадков сточных вод: реагентная обработка, тепловая обработка, жидкофазное окисление.
4. Уплотнение осадков. Гравитационное уплотнение. Флотация.
5. Сушка осадков на иловых площадках.
6. Механическое обезвоживание. Фильтры. Барабанные вакуумфильтры.
7. Дисковые и ленточные вакуум-фильтры.
8. Листовые фильтры. Фильтр-прессы.
9. Ленточные прессы.
10. Виброфильтры.
11. Центрифугирование.
12. Осадительные центрифуги.
13. Центрифуги шнекового типа.
14. Сепараторы. Гидроциклоны.

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Теоретический вопрос:

1. Перечислите морфологические и гранулометрические особенности твердых бытовых отходов.
2. На каких законодательных актах базируется стратегия обращения с твердыми бытовыми отходами?
3. Какие задачи ставит перед собой концепция управления муниципальными отходами?
4. Перечислите общие технологические особенности ТБО.
5. На каких этапах переработки обычно используются операции компактирования и измельчения?
6. Перечислите способы измельчения отходов по классам и назовите установки, используемые с этой целью.
7. Какие технологические принципы положены в основу работы измельчительных установок?
8. Что понимается под степенью измельчения?
9. Какие общие принципы положены в основу работы щековой дробилки и барабанной мельницы?
10. Что общего и чем различаются конструкции роторных и молотковых дробилок?
11. Для какого сырья можно использовать дезинтеграторы?
12. Для чего необходимы процессы прессования и компактирования отходов? Приведите примеры.
13. Дайте определение процесса сепарации.
14. Почему комплексная переработка ТБО предполагает использование сортировки на разных стадиях?
15. По каким показателям можно судить об эффективности сепарации?

16. Почему при сепарации отходов чаще используют «сухие» методы? Приведите примеры использования «мокрых» методов сепарации.

17. Перечислите основные утильные фракции, которые могут быть выделены при комплексной сепарации ТБО.

18. Чем различаются принципиальные схемы сепарации ТБО? От чего зависит выбор схемы сепарации?

19. Для каких фракций или компонентов отходов может применяться аэросепарация?

20. Какая сортировка более эффективна для извлечения бумаги? Ответ обоснуйте.

21. На каких физических свойствах основана электродинамическая сепарация?

22. Перечислите сходства и различия электродинамической и электростатической сепарации.

23. Какую сепарацию можно применить для разделения на компоненты легкой фракции, содержащей измельченную ПЭТФ-тару, пленку и бумагу? Предложите схему сортировки.

24. Чем отличаются конструктивно электростатические и коронарные барабанные сепараторы?

25. От чего зависит размер фракций, получаемых при грохочении? Можно ли его изменять?

26. Для каких материалов нецелесообразно использовать сухое грохочение?

27. Является ли ручная сортировка необходимой технологической операцией при сортировке?

Ответ поясните.

28. Как можно обеспечить безопасность персонала и улучшить условия труда при проведении «ручной» сортировки?

29. Какие цели преследует комплексная сортировка ТБО?

30. Дать определения отходам производства и отходам потребления.

Практико-ориентированная задача:

1. Расчет установки по утилизации ртутисодержащих отходов.

2. Расчет установки по утилизации отходов гальванических производств.

3. Расчет установки по утилизации благородных металлов.

4. Расчет установки по утилизации отходов органического синтеза и производства полимеров.

5. Расчет установки по утилизации отходов шинной промышленности.

6. Расчет установки по утилизации нефтеотходов.

7. Расчет установки по утилизации отходов деревопереработки.

8. Расчет установки по утилизации переработки макулатуры.

9. Расчет установки по утилизации золошлаковых отходов металлургии.

10. Расчет установки по утилизации золошлаковых отходов ТЭС.

11. Расчет установки по утилизации производственных сточных вод.

12. Расчет установки по утилизации бытовых сточных вод.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)