

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Ультразвуковые электротехнологические установки

Код модуля
1160258(1)

Модуль
Специальные вопросы разработки
электротехнологических установок

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Задорожный Василий Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Ассистент	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Задорожный Василий Сергеевич, Ассистент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Ультразвуковые электротехнологические установки

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	2	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Исследовательская работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Ультразвуковые электротехнологические установки

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для	Зачет Исследовательская работа Лекции Практические/семинарские занятия

	решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	<p>Д-1 - Проявлять умение видеть детали, упорство, аналитические умения</p> <p>З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов</p> <p>У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p> <p>У-3 - Оценивать оформление научно-технических отчетов, публикаций научных результатов, документов защиты интеллектуальной собственности на соответствие нормативным требованиям</p>	<p>Зачет</p> <p>Исследовательская работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>
ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки,	<p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p>	<p>Зачет</p> <p>Исследовательская работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

<p>модернизации, замены и утилизации</p>	<p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p>	
<p>УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p>	<p>Зачет Исследовательская работа Практические/семинарские занятия</p>
<p>ПК-2 -Способен координировать работу подразделений, участвующих в снабжении электроэнергией металлургического производства, руководить работниками, выполняющими проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами, системы электропривода</p>	<p>З-1 - Изложить основы управления и координации действий работников подразделений П-1 - Иметь практические навыки управления и координации действий работников У-1 - Устанавливать управление и координацию действий работников</p>	<p>Зачет Исследовательская работа</p>
<p>ПК-4 -Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими</p>	<p>З-2 - Сформулировать методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и</p>	<p>Зачет Исследовательская работа Лекции Практические/семинарские занятия</p>

<p>процессами электроэнергетики и электротехнической промышленности, принимать решения с учетом энерго- и ресурсосбережения; организовать работу по доводке и освоению новых электротехнических процессов в ходе подготовки и производства новой продукции</p>	<p>электротехнической промышленности П-2 - Иметь практический опыт использования методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами У-2 - Обосновывать применение методов и средств автоматизированных систем управления технологическими процессами с учетом энерго- и ресурсосбережения</p>	
<p>ПК-5 -Способен осуществлять подготовку технической документации на ремонт, составление инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний электротехнологических систем</p>	<p>З-1 - Перечислить техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний П-1 - Оформлять техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний У-1 - Выбирать и подготавливать техническую документацию на ремонт, инструкции по эксплуатации оборудования и программы испытаний</p>	<p>Зачет Исследовательская работа Практические/семинарские занятия</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<p>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60</p>		
<p>Текущая аттестация на лекциях</p>	<p>Сроки – семестр, учебная неделя</p>	<p>Максимальная оценка в баллах</p>
<p><i>исследовательская работа</i></p>	<p>1,17</p>	<p>60</p>
<p><i>работа на лекциях</i></p>	<p>1,8</p>	<p>40</p>
<p>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50</p>		
<p>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</p>		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на практических занятиях</i>	1,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)

3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Фундаментальные понятия
2. Практическое применение силового УЗ в технологиях.

Примерные задания

1.1. Расчёт первой продольной моды колебаний простейшего стержневого волновода на заданную частоту по эмпирическим формулам.

1.2. Расчёт формы длины волновода в зависимости от необходимой конечной амплитуды смещения торца. Влияние на конечную амплитуду

2.1. Определение интенсивности излучения плоского торца в воду при нормальных условиях по данным амплитуды, потребляемой мощности, частоты, геометрии вводимого инструмента.

2.2. Расчёт звукового давления в УЗ-ванне.

2.3. Расчёт технологических режимов и параметров УЗ-ванны для очистки деталей машин. Выбор количества и мощности излучателей для частоты 20кГц, для частоты 44кГц.

2.4. Расчёт технологии и выбор оборудования для линии непрерывной очистки ленты. Определение количества излучателей в соотношении со скоростью подачи ленты.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Исследовательская работа

Примерный перечень тем

1. Знакомство с высокооборотным комплектом УЗ оборудования. УЗ-генератор + УЗ-излучатель стержневого типа
2. УЗ-сварка термопластичных материалов
3. Измерения в твёрдом теле
4. Измерения в жидкости с помощью гидрофона
5. Оценка кавитационной активности УЗ-ванны.
6. УЗ-диспергирование.

Примерные задания

1. Сканирование УЗ-излучателя с помощью лабораторно-диагностического модуля. Отдельно Преобразователь, Преобразователь+Бустер, Преобразователь+Бустер+Инструмент.
2. Оценка режимов по частоте и по мощности. Частота Последовательного Резонанса. Частота параллельного резонанса. Мощность на воздухе при 20% при 50% при 75% при 100% от номинального режима по амплитуде колебаний.
3. Сборка/разборка компонентов УЗ-излучателя в соответствии с правилами.
4. Сравнить режимы работы УЗ-волноводов из Алюминия, Титана, Стали.

На примере технологического процесса

- а) запайка пластиковой крышечки к ламинированной бумаге.
 - б) сварка деталей корпуса фильтра.
1. Определение минимальных пороговых условий для преодоления термодинамического равновесия и перехода пластика в жидкую фазу.
 2. Снятие временной диаграммы мощности, частоты, регулятора УЗГ в течении сварочного процесса.
 3. Исследование как влияет на Качество шва и время процесса вариация силы прижима, амплитуды перемещения, ограничение мощности.
1. Определение набора собственных частот колебаний твёрдого тела в диапазоне до 100кГц с помощью датчика.
 2. Сопоставление измеренных данных с данными полученными при расчёте в ходе практической РГР.

При работающей УЗ-ванне оценка спектрального состава УЗ-излучения.

Оценка распределения установившегося УЗ-излучения по объёму в результате интерференции.

Определение условий начала появления кавитации. И дальнейшее поведение при увеличении амплитуды смещения стенок ванны.

- Оценка кавитационной активности по убыли массы алюминиевой полосы.
- Исследование влияния на интенсивность и характер кавитации основных параметров среды: температура, дегазация, интенсивность 0,3-0,5 Вт/см, интенсивность свыше 1Вт/см.
- Исследование влияния дополнительных мер на качество процесса. Изменение плотности среды.

Исследование условия возникновения кавитации в зависимости от внешнего давления и звукового давления.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Уравнение движения. Диаграммы смещения, колебательной скорости, колебательного ускорения для плоской продольной волны.
2. Факторы влияющие на кавитацию. Перечислить, дать количественную оценку.
3. Расчёт интенсивности излучения в воду при нормальном давлении для излучателя с заданными габаритами. Оценка коэффициента усиления волноводного тракта.
4. Расчёт параметров излучателя Ланжевена, акустического трансформатора и инструмента, исходя из данных об используемой пьезокерамике, и требуемой производительности.
5. Определение параметров схемы замещения колебательной системы на основе АЧХ и ФЧХ полученных с помощью лабораторного генератора/анализатор цепи

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.