

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Твердотельное 3D моделирование

Код модуля
1162375(1)

Модуль
Базовые компетенции в области электротехники

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| № п/п | Фамилия, имя, отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|--------------|-------------------------------|---|------------------|----------------------|
| 1 | Смольянов Иван Александрович | кандидат технических наук, без ученого звания | Доцент | электротехники |

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Смольянов Иван Александрович, Доцент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Твердотельное 3D моделирование

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

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Твердотельное 3D моделирование

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 |
| ПК-1 -Способен планировать и ставить задачи исследования, самостоятельно выполнять исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, выбирать методы экспериментальной работы, моделировать работу электрооборудования, электротермические процессы и установки на базе стандартных пакетов прикладных программ | З-6 - Охарактеризовать методы трехмерной анимации, стандартные пакеты прикладных программ для твердотельного 3D моделирования П-7 - Иметь практический опыт владения пакетами прикладных программ твердотельного 3D моделирования для создания качественных трехмерных сцен и объектов У-7 - Определять методы трехмерного моделирования, трехмерной анимации в рамках цифрового процесса производства графических продуктов | Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия |

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

| | | |
|--|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5 | | |
| Текущая аттестация на лекциях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>контрольная работа</i> | 16 | 80 |
| <i>работа на лекциях, устный опрос</i> | 16 | 20 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5 | | |
| Промежуточная аттестация по лекциям – зачет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5 | | |
| 2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5 | | |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>Работа на практических занятиях, выполнение заданий и устный опрос</i> | 16 | 100 |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет | | |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено | | |
| 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 характеристи ка 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 | Неудовлетворитель но (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. Введение в Comsol Multiphysics
2. Отрисовка шестерни с помощью примитивов.
3. Отрисовка трансформатора с помощью примитивов.
4. Работа с двухмерными объектами.
5. Работа с рабочей поверхностью.
6. Работа с инструментами наброски в рабочих поверхностях.
7. Использование логических выражений при построении геометрических объектов.

8. Принципы использования глобальных узлов в локальных узлах компонент для построения геометрических объектов.

9. Работа с сеткой.

Примерные задания

Ознакомление с графическим интерфейсом Comsol Multiphysics

Нарисовать произвольной формы шестерню используя функционал блоков примитивов и булевых операций.

Нарисовать произвольной формы трансформатор, используя функционал блоков примитивов и булевых операций.

Нарисовать линейный асинхронный двигатель, круговой асинхронный двигатель в двухмерном пространстве.

Отрисовать трансформатор в трехмерном пространстве, используя инструмент рабочей поверхности.

Нарисовать термос в трехмерном пространстве, используя инструмент наброски.

Нарисовать прямоугольные, круглые и водоохлаждаемые обмотки в трехмерном пространстве.

Реализовать параметрическую их классификацию отображения, используя логические выражения.

Работа с частями в глобальном узле геометрии. Перенос частей глобальной геометрии в компоненты модели.

Работа с автоматическим построением сетки и опцией пользовательских настроек. Освоить инструменты численного контроля сеткой.

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. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Параметризованная математическая модель линейного асинхронного двигателя

Примерные задания

Геометрическая модель реализуется в двумерной постановке (поперечный разрез двигателя).

Переменные параметры в модели:

- продольная длина индуктора
- толщина магнитопровода индуктора
- величина зазора между индуктором и вторичным элементом
- толщина высокопроводящего слоя вторичного элемента
- толщина магнитопровода вторичного элемента
- глубина паза индуктора
- количество пазов индуктора
- толщина слоя катушечной изоляции обмоток индуктора
- коэффициент заполнения паза индуктора

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основные подходы к изображению реальных объектов в CAE/CAD системах.
2. Преимущества использования блоков Premetivities для отрисовки объектов в среде Comsol.
3. Преимущества использования блоков Sketch для отрисовки объектов в среде Comsol.
4. Основное назначение блока «Boolean and Partisions» для представления объектов Comsol.
5. Преимущества использования блоков Work Plane для отрисовки объектов в среде Comsol.
6. Основное назначение блока «Conversions» для представления объектов в Comsol.
7. Основное назначение блока «Transforms» для представления объектов в Comsol.
8. Принцип реализации элементов программирования для реализации геометрии.
9. Назначение локального узла Geometry в Comsol.
10. Назначение глобального узла Geometry в Comsol.
11. Назначение узла Mesh в Comsol.
12. Принцип иерархии дерева модели в Comsol. Описать значения дочерних и родительских узлов. Какие узлы являются модифицированными?
13. Особенности построения сетки для численных моделей. Привести примеры физических явлений, в которых требуется особенная настройка сетки.

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.