

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Компьютерные технологии в науке и производстве

Код модуля
1156443

Модуль
Компьютерные технологии в науке и
производстве

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Брезгин Виталий Иванович	доктор технических наук, старший научный сотрудник	Профессор	турбин и двигателей
2	Плотников Леонид Валерьевич	кандидат технических наук, доцент	доцент	Турбины и двигатели

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Брезгин Виталий Иванович, Профессор, турбин и двигателей
- Плотников Леонид Валерьевич, доцент, Турбины и двигатели

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерные технологии в науке и производстве

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	2
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Компьютерные технологии в науке и производстве

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	Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Лекции

	<p>профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p> <p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Реферат</p>

	<p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p>	
<p>ПК-2 -Способен применить современные интегрированные информационные технологии, используя концепции CALS-систем и сквозного автоматизированного проектирования в интегрированной среде PDM/PLM-систем, САD-систем для анализа новых направлений исследований, планирования исследований, проведения и контроль реализации внедрения результатов научных исследований и опытно-конструкторских</p>	<p>Д-1 - Проявлять развитую мотивацию к учебной и трудовой деятельности</p> <p>Д-2 - Проявлять настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход</p> <p>З-1 - Принципы работы в локальных и глобальных сетях, электронные документы и издания</p> <p>З-14 - Привести примеры негативного влияния конфликтных ситуаций на качество трудовой жизни коллектива</p> <p>З-2 - Основные функции систем компьютерной поддержки проектирования и производства</p> <p>З-3 - Состав и содержание информационного обеспечения CALS-технологий, назначение систем инженерного анализа; области применения методов конечных элементов и</p>	<p>Домашняя работа № 1</p> <p>Домашняя работа № 2</p> <p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Реферат</p>

<p>разработок конструкций основного и вспомогательного оборудования конкурентоспособных ПТ и ПТУ</p>	<p>конечных объемов в системах инженерного анализа 3-4 - Назначение технологий управления данными об изделии; компьютерные технологии визуального моделирования бизнес-процессов; методы функционального моделирования бизнес-процессов П-1 - Опыт применения методологией функционального моделирования П-12 - Предлагать способы эффективного поведения в разнообразных ситуациях трудовых конфликтов П-2 - Опыт применения метода конечно-элементного анализа элементов газотурбинных, паротурбинных установок и двигателей У-1 - Анализировать информацию, получаемую с помощью компьютерных технологий, и принимать решения в соответствии с ней У-17 - Оценивать последствия конфликтных ситуаций и выбирать эффективные способы предотвращения и разрешения трудовых конфликтов У-2 - Использовать компьютерные технологии для организации коллективной деятельности У-3 - Анализировать бизнес-процессы с помощью методов функционального моделирования У-4 - Выполнять прочностные и тепловые расчеты элементов газотурбинных, паротурбинных установок и двигателей У-5 - Работать в интегрированной среде PDM/PLM-систем и CAD-систем</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

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>	17	30
<i>домашняя работа</i>	8	20
<i>домашняя работа</i>	18	20
<i>реферат</i>	18	30
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 – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
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 –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям –0.5		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.5		

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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Работа в интегрированной среде Windchill и Creo Parametric.
 2. Функциональное моделирование бизнес-процессов в среде AllFusion Process Modeler. Диаграммы IDEF0.
 3. Функциональное моделирование бизнес-процессов в среде AllFusion Process Modeler. Диаграммы IDEF3.
 4. Функциональное моделирование бизнес-процессов в среде AllFusion Process Modeler. Диаграммы DFD.
 5. Расчет деформированного состояния пластины.
 6. Расчет на прочность колеса компрессора турбоагрегата.
 7. Междисциплинарный расчет на прочность втулки цилиндра поршневого ДВС.
- 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. Проведение инженерных расчетов в среде CAE-системы в рамках ограничения времени.

2. Выполнение проектной работы в составе группы на базе PDM/PLM-системы Windchill

Примерные задания

В работе предлагается выполнить расчеты НДС (напряженно-деформированного состояния) модели детали / сборки в среде CAE-системы за 45...90 мин. (время назначается преподавателем в зависимости от степени сложности модели). При проведении расчетов требуется выполнить назначение материала; наложение граничных условий; приложение нагрузки; создание и генерация расчетной конечно-элементной сетки; проведение статического / динамического / термического / оптимизационного расчета конструкции; просмотр и анализ результатов расчета; формулировка выводов.

В работе предлагается самостоятельно зарегистрировать сервер Windchill в Creo Parametric; установить режим синхронизации с сервером Windchill; просмотреть доступные модели в директории на сервере Windchill, используя миниатюры ProductView; взять для изменения модель детали / сборки по указанию преподавателя; выполнить необходимую модификацию детали / сборки; сдать на хранение на сервер Windchill. В процессе выполнения работы анализировать изменение статуса на сервере Windchill и реагировать на изменения в соответствии с инструкциями.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Применение CALS-технологий в энергетическом машиностроении.

2. Применение PDM/PLM-технологий в энергетическом машиностроении

Примерные задания

В работе предполагается анализ разработки электронных моделей, интерактивных руководств, мультимедийных документов в энергомашиностроительном производстве и возможность организации электронного документооборота на их основе.

работе предполагается проанализировать методы создания электронного архива чертежей и другой технической документации; вопросы создания ЕИП (Единого Информационного Пространства) для всех сотрудников, принимающих участие в ЖЦ (Жизненно Цикле) изделий; вопросы автоматизации внесения изменений в конфигурацию изделия; проблемы приведения всех данных о продукте к международным стандартам качества серии ISO 90. Рассматриваемые вопросы следует проанализировать на примере изделий энергетического машиностроения и подкрепить примерами их реализации на предприятиях Уральского федерального округа.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Представление бизнес-процессов в технологии SADT (функционального моделирования).

2. Проведение инженерного анализа конструкции в CAE-технологиях

Примерные задания

В работе предлагается создание описания предложенного бизнес-процесса в методологии функционального моделирования в нотациях IDEF0 / IDEF3 / DFD. В качестве бизнес-процессов предлагаются примеры из практики предприятий Уральского федерального округа.

В работе предлагается модель изделия / сборки из области энергетического машиностроения, для которой необходимо выполнить инженерный анализ прочности или теплового состояния.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Реферат

Примерный перечень тем

1. Технологии управления данными об изделии (PDM и PLM – системы).
2. Управление данными об изделии в среде Windchill PDMLink.
3. Визуализация и проверка CAD-документов в среде Creo View
4. Управление проектами в среде Windchill ProjectLink.
5. Интеграция PDM/PLM системы Windchill с AutoCAD и Creo Parametric.
6. Интеграция PDM/PLM системы Windchill с ERP-системами.
7. Применение мобильных устройств и планшетов в среде Windchill Mobile.
8. Роль моделирования бизнес-процессов в улучшении эффективности работы .
9. История развития стандартов серии IDEF.
10. Использование разных метрик при моделировании бизнес-процессов.
11. Управление моделированием бизнес-процессов в составе большой команды.
12. История развития DFD (Data Flow Diagram).
13. Обоснование преимуществ Перекрестков (Junctions) в нотации IDEF3.

Примерные задания

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. История развития CALS-технологий.
2. Концепция CALS-технологий. Основные определения.
3. Задачи, решаемые при помощи CALS-технологий.
4. Требования к электронной модели изделия и средствам ее поддержки.
5. Основные принципы внедрения CALS-технологий.
6. Совершенствование информационной инфраструктуры при внедрении CALS-технологий.
7. Роль PDM-систем в информационной поддержке жизненного цикла изделий энергетического машиностроения.
8. Задачи и методы функционального моделирования.
9. Сравнение методов функционального моделирования в нотациях IDEF0, IDEF3 и DFD.

10. Интеграция данных о турбоустановках на производственных этапах их жизненного цикла.
 11. Роль PDM-систем в информационной поддержке жизненного цикла изделий энергетического машиностроения.
 12. Работа с файлами в интегрированной среде Creo Parametric и Windchill.
 13. Методы управления качеством при проектировании и производстве турбоустановок.
 14. Методы управления качеством при эксплуатации и ремонте турбоустановок.
 15. Управление охраны окружающей среды при эксплуатации турбоустановок.
 16. Технологическая подготовка производства турбоустановок (особенности, проблемы, преимущества и недостатки).
 17. CAE-системы, используемые при проектировании турбоустановок.
 18. Основные возможности проектирования и инженерного анализа в системе ANSYS.
 19. Программное обеспечение для проектирования, моделирования и оптимизации двигателей (области применения, основные возможности, перспективы).
 20. Концепция виртуального двигателя, как метод проектирования двигателей.
- 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.