

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Современные проблемы и методы в конструировании и проектировании  
турбин и турбоустановок

**Код модуля**  
1163318(1)

**Модуль**  
Цифровые технологии управления и проектно-  
конструкторского сопровождения  
машиностроительного предприятия

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Плотников Леонид Валерьевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	турбин и двигателей
2	Шибает Тарас Леонидович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	турбин и двигателей

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Плотников Леонид Валерьевич, Профессор, турбин и двигателей
- Шibaев Тарас Леонидович, Доцент, турбин и двигателей

### 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Современные проблемы и методы в конструировании и проектировании турбин и турбоустановок**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	1
		Научный доклад/доклад	1

### 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Современные проблемы и методы в конструировании и проектировании турбин и турбоустановок**

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-3 -Способность осуществлять разработку конструкций конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества с использованием цифровых технологий, определять эффективность проектируемых изделий и	З-1 - Изложить устройство, конструкции и принципы работы турбоустановок З-2 - Перечислить основные режимы работы, тепловые характеристики энергоустановок и выявить их связь с показателями экономичности З-4 - Сформулировать подходы к обеспечению соответствия проектируемых турбомашин мировым стандартам и требованиям к техническому уровню, качеству и сертификации энергетических машин, аппаратов и установок	Домашняя работа Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>конструкций на основе их анализа и технико-экономических расчетов</p>	<p>З-5 - Классифицировать специализированные программные продукты и цифровые технологии в соответствии с задачами проектирования конкурентоспособных турбоустановок  П-1 - Определять эффективность выбора схем, конструкций и проектируемых изделий и выполнять оптимизацию конструкций, узлов и деталей турбомашин на основе анализа различных показателей режимов работы турбоустановок  П-4 - Разрабатывать конструкции конкурентоспособных энергетических установок с прогрессивными показателями качества с использованием цифровых технологий  У-1 - Сравнивать и обосновывать выбор конструкций и схем турбоустановок с учетом технико-экономических показателей  У-5 - Выбирать подходы к проектированию турбоустановок с учетом мировых достижений и стандартов  У-6 - Выбирать оптимальные специализированные программные продукты и цифровые технологии с учетом поставленной инженерной задачи</p>	
<p>ПК-9 -Способен планировать, организовывать и контролировать проведение научно-исследовательских работ в области турбостроения для создания конкурентоспособной</p>	<p>З-3 - Объяснять роль научно-исследовательских работ в повышении эксплуатационных характеристик турбоустановок  П-2 - Разрабатывать рекомендации по созданию конкурентоспособной наукоемкой продукции и эксплуатации объектов энергетики на основе</p>	<p>Лекции  Научный доклад/доклад  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

наукоемкой продукции и эксплуатации объектов энергетики	выполненной научно-исследовательской работы У-3 - Формулировать рекомендации по улучшению эксплуатационных характеристик турбоустановок на основе проведенных научно-исследовательских работ	
---	---	--

### 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Научные доклады</i>	3,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,17	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
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		

<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

## 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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
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. 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 диска ротора турбоагрегата.
  7. Практическая работа в "песочнице"
- Примерные задания  
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. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

Примерные задания

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. Научный доклад/доклад**

Примерный перечень тем

1. Методики конструирования и проектирования в современном энергетическом турбостроении

Примерные задания

Подготовить научный доклад на основе актуальных литературных источников (не менее 10, выпуска не ранее 2010 года) на заданную тему. К докладу для защиты представить презентацию (8-10 слайдов). Время доклада 5-7 минут.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

### **5.3.1. Экзамен**

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. CAE-системы, используемые при проектировании турбоустановок.
  13. Технологическая подготовка производства турбоустановок (особенности, проблемы, преимущества и недостатки).
  14. Методы управления качеством при эксплуатации и ремонте турбоустановок.
  15. Методы управления качеством при проектировании и производстве турбоустановок.
- 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.