

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Конвертированные ГТД

**Код модуля**  
1156588(0)

**Модуль**  
Специальный "Газотурбинные установки  
газокомпрессорных станций"

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Комаров Олег Вячеславович	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	турбин и двигателей

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Авторы:**

- **Комаров Олег Вячеславович, Заведующий кафедрой, турбин и двигателей**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Конвертированные ГТД**

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

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Конвертированные ГТД**

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-8 -Способен осуществлять рациональное использование топливно-энергетических и материальных ресурсов в процессе эксплуатации и ремонта производственных объектов газовой отрасли	З-1 - Характеризовать технико-экономические показатели работы основного и вспомогательного оборудования энергоустановок У-1 - Принимать обоснованные решения на стадии проектирования, обеспечивающие надежную и экономичную работу турбоустановок	Лекции Реферат Экзамен
ПК-9 -Способен анализировать ход технологических процессов и состояние ГТУ, ГПА и вспомогательного оборудования ГКС и	З-1 - Описать конструктивное устройство, рабочие процессы, принципы работы и особенности компоновки основного и вспомогательного оборудования ГКС	Контрольная работа Практические/семинарские занятия Экзамен

принимать меры по выполнению правил эксплуатации оборудования и систем в соответствии с технической документацией и действующим стандартом предприятия	У-1 - Принимать правильные решения при отклонении работы оборудования от нормальных режимов	
--	---	--

### 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 – 0.6</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	8,8	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	8,6	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<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
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		

<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</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 –</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</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. Рассмотрение основных схем авиационных газотурбинных двигателей.
2. Изучение конструктивных особенностей конвертированных ГТД семейства «НК».
3. Изучение конструктивных особенностей конвертированных ГТД семейства «ПС».
4. Изучение конструктивных особенностей конвертированных ГТД семейства «Машпроект».
5. Изучение конструктивных особенностей конвертированных ГТД семейства «АЛ».
6. Изучение конструктивных особенностей конвертированных ГТД зарубежных фирм. 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. Описание конструкции и назначения основных узлов по чертежу.

Примерные задания

1. Анализ конструктивных особенностей ГТД НК-16(18)СТ.
2. Анализ конструктивных особенностей ГТД АЛ-31СТ.
3. Анализ конструктивных особенностей ГТД ПС-90ПП1(2).
4. Анализ конструктивных особенностей ГТД НК-36СТ.
5. Анализ конструктивных особенностей ГТД НК-12(14)СТ.
6. Анализ конструктивных особенностей ГТД НК-38СТ.
7. Анализ конструктивных особенностей ГТД ДТ-71П.
8. Анализ конструктивных особенностей ГТД ДГ-90Л.
9. Анализ конструктивных особенностей ГТД ДН(ДУ)-80.
10. Анализ конструктивных особенностей ГТД ДЖ-59Л2.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Реферат**

Примерный перечень тем

1. Конвертированные газотурбинные двигатели.

Примерные задания

1. Отличительные конструктивные особенности конвертированных авиационных газотурбинных двигателей семейства «НК».
2. Отличительные конструктивные особенности конвертированных авиационных газотурбинных двигателей семейства «ПС».
3. Отличительные конструктивные особенности конвертированных судовых газотурбинных двигателей разработки «Заря-Машпроект» (г.Николаев).
4. Отличительные конструктивные особенности конвертированных авиационных газотурбинных двигателей семейства «АЛ».
5. Типы укрытий стационарных ГТУ и конвертированных ГТД. Сравнительная характеристика и особенности обслуживания.

6. Особенности ремонтно-технического обслуживания конвертированных ГТД.
7. Принципиальные схемы авиа- и судовых ГТД пригодных для конвертирования в ГТУ наземного применения.
8. Основные принципы конвертирования газотурбинных установок авиационного типа.
9. Основные принципы конвертирования газотурбинных установок судового типа.
10. Характеристика парка конвертированных ГТУ ОАО «Газпром». Преимущества и недостатки.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Преимущества и недостатки газотурбинных установок общепромышленного типа и конвертированных для наземного использования авиационных и судовых двигателей.
2. Принципы конвертирования авиационных и судовых газотурбинных двигателей в приводы для ГПА и энергетические установки.
3. Современный уровень показателей термодинамического цикла конвертированных газотурбинных двигателей на примере ГТД крупнейших турбостроительных предприятий постсоветского пространства.
4. Мероприятия по конвертированию авиационного и судового ГТД в привод наземного применения.
5. Особенности систем маслоснабжения конвертированных ГТД в сравнении со стационарными ГТУ.
6. История развития конверсионной авиационной и судовой газотурбинной техники в 50-е...90-е годы XX века.
7. Конструктивные решения для обеспечения высоких КПД турбин конвертированных авиационных ГТД.
8. Предпосылки для начала конвертирования авиационных и судовых ГТД в приводы наземного применения. Области применения конвертированных авиационных и судовых газотурбинных двигателей.
9. Типы укрытий стационарных ГТУ и конвертированных ГТД на компрессорных станциях магистральных газопроводов. Их преимущества и недостатки.
10. Материалы основных деталей авиационных и судовых ГТД.
11. Основные схемы авиационных двигателей (турбореактивный, турбовинтовой и двухконтурный ГТД). Пригодность к конвертированию для наземного применения.
12. Основные схемы конвертированных ГТД. Преимущества и недостатки «блокированной» схемы для энергетических установок.
13. Развитие конвертированных двигателей семейства «НК» с начала 70-х гг. XX века.
14. Развитие конвертированных судовых газотурбинных двигателей НПО «Заря-Машпроект».

LMS-платформа – не предусмотрена



#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Формирование социально-значимых ценностей	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-9	З-1 У-1	Практические/семинарские занятия