



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектно-конструкторская деятельность в энергомашиностроении

Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль) 13.03.03 Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 145)

Программу разработал:

Зав. каф. ЭМС, д.т.н.  Мингалеева Г.Р.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Энергетическое машиностроение, протокол №4 от 23.10.2020

Зав. кафедрой Мингалеева Г.Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Энергетическое машиностроение, протокол №4 от 23.10.2020

Зав. кафедрой Мингалеева Г.Р.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 07/20 от 27.10.2020

Зам. директора института Теплоэнергетики  Власов С.М.

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 07/20 от 27.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Проектно-конструкторская деятельность в энергомашиностроении» является формирование знаний об этапах выполнения проектно-конструкторских работ, порядке разработки документации и видах конструкторских документов

Задачи дисциплины:

- формирование практических навыков работы над проектами в области создания продукции энергетического машиностроения;
- ознакомление с видами и порядком разработки конструкторских документов;
- получение навыков разработки проектно-конструкторских документов.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	<i>Знать:</i> методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области энергомашиностроения <i>Уметь:</i> применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. <i>Владеть:</i> навыками использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий		

	ОПК-1.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов	<i>Знать:</i> требования к оформлению документации в соответствии с ЕСКД <i>Уметь:</i> оформлять проектно-конструкторские документы согласно ЕСКД <i>Владеть:</i> навыками подготовки документов и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.8 Способен применять методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач	<i>Знать:</i> основные принципы построения современных математических моделей для анализа режимов и условия работы паровых и газовых турбин <i>Уметь:</i> выполнять расчеты и анализировать результаты измерений и расчетов режимов и условия работы паровых и газовых турбин <i>Владеть:</i> методами и методиками термогазодинамического расчета режимов и условия работы паровых и газовых турбин оборудования

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Проектно-конструкторская деятельность в энергомашиностроении относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-2	Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике	
ОПК-3	Производство электроэнергии и теплоты	

ПК-1		Основы выбора конструкции паровых турбин Основы конструирования компрессоров и камер сгорания ГТУ Конструирование газовых турбин
ПК-1	Нормативно-техническая документация в теплоэнергетике	
ПК-2		Конструирование газовых турбин
ПК-2	Современные CAD/CAM технологии	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Для изучения дисциплины «Проектно-конструкторская деятельность в энергомашиностроении» необходимо сформировать знания по следующим компетенциям или их составляющим:

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 85 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 64 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 96 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	85	85
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	64	64
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена					
Раздел 1. Перспективы развития энергетического машиностроения в РФ и в мире														
1. Стратегия развития энергетического машиностроения в РФ	6	2				8				10	ОПК-1.2-31 Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.13 , Л2.14	Рфр	Э	3
2. Характеристика предприятий энергетического машиностроения в РФ	6		4							4	ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-2.8-31, ОПК-2.8-У1, ОПК-2.8-В1 Л1.2, Л2.1, Л1.1	Пз	Э	6
Раздел 2. Основы проектирования														
3. Основные принципы проектирования энергетических установок.	6	2				8				10	ОПК-1.2-В1, ОПК-2.8-31, ОПК-2.8-У1 Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.12	Сбс	Э	6

4. Проведение расчетов отдельных элементов газотурбинной установки и паротурбинной установки	6		24						24	ОПК-2.8-31, ОПК-2.8-У1, ОПК-2.8-В1, ОПК-1.3-31	Л1.1, Л2.2, Л2.10, Л2.4, Л2.6, Л2.8, Л2.16, Л2.17, Л2.18, Л2.11, Л2.15	Пз Сбс	Э	6
Раздел 3. Нормативная документация, регламентирующая проектно-конструкторскую деятельность														
5. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	6	2			8				10	ОПК-4.2-31, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1	Л1.6, Л2.7, Л2.14, Л1.2	Сбс	Э	6
6. Единая система технологической документации (ЕСТД)	6	2							2	ОПК-4.2-31	Л1.1, Л2.2, Л2.3, Л2.5, Л2.9, Л2.17	Сбс	Э	6
Раздел 4. Стадии разработки проекта														
7. Первая стадия разработки проекта подготовка технического задания	6	2	8		12				22	ОПК-2.8-31, ОПК-1.2-В1, ОПК-1.2-У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.8, Л2.9, Л2.15, Л2.7, Л2.14, Л2.17, Л2.10, Л2.4, Л2.12	Пз Сбс	Э	6

8. Вторая стадия разработки проекта подготовка технического предложения	6	2	4								6	ОПК-1.2-31, ОПК-2.8-У1, ОПК-2.8-В1, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.8-31	Л1.2, Л1.1, Л2.8, Л2.9, Л2.10, Л2.12, Л2.17, Л2.1, Л2.4, Л2.5, Л2.15	Пз Сбс	Э	6
9. Третья стадия разработки проекта подготовка эскизного проекта	6	2	4		12					18		ОПК-4.2-31, ОПК-2.8-31, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-2.8-У1, ОПК-2.8-В1	Л1.2, Л1.1, Л2.5, Л2.6, Л2.8, Л2.10, Л2.15, Л2.4, Л2.12, Л2.2, Л2.1	Пз Сбс	Э	6

10. Четвертая стадия выполнения проекта подготовка технического проекта и рабочей документации	6	2	8		48				58	ОПК-1.2-В1, ОПК-2.8-31, ОПК-2.8-У1, ОПК-2.8-В1, ОПК-1.3-31, ОПК-1.3-У1, ОПК-1.3-В1, ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-У1, ОПК-4.2-31	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.4, Л2.5, Л2.6, Л2.12, Л2.15, Л2.7, Л2.10, Л2.1, Л1.3, Л1.4, Л1.5, Л2.3	Пз Сбс	Э	9
Итого по БРС														60
Подготовка к сдаче и сдача экзамена														40
ИТОГО		16	52		90		35		193					

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Стратегия развития энергетического машиностроения в России до 2030 года. Основные тенденции развития отрасли, отечественные предприятия и мировые конкуренты	2
2	Основные принципы проектирования энергетических установок. Последовательность и итерационность. Схемная надежность и равнопрочность. Возможности унификации элементов. Компромиссность. Резервирование. Проектный и проверочный расчет.	2
3	Перечень документов, порядок подготовки и содержание документов ЕСКД	2
4	Перечень документов, порядок подготовки и содержание документов ЕСТД	2
5	Порядок подготовки технического задания (ТЗ) на выполнение проекта	2
6	Порядок подготовки и содержание технического предложения	2
7	Порядок подготовки и содержание эскизного проекта	2
8	Порядок подготовки и содержание технического проекта, подготовка рабочей документации	2
	Всего	16

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Подготовка обзора на тему: «Характеристика предприятия энергомашиностроительного профиля»	2
2	Сравнительный анализ паровых и газовых турбин отечественного и зарубежного производства	2
3	Проведение проектного расчета элементов газотурбинной установки	8
4	Проведение проверочного расчета элементов паровой турбины	8
5	Проведение проектного расчета элементов компрессора	8
6	Разработка технического задания на модернизацию камеры сгорания газотурбинной установки	8
7	Разработка технического задания на модернизацию паровой турбины	8
8	Подготовка технического предложения по заданной теме	8
9	Разработка эскизного проекта по заданной теме	4
10	Подготовка технического проекта и рабочей документации	8
Всего		64

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Сценарии развития энергетического машиностроения	Рассматриваются различные сценарии развития энергетического машиностроения РФ	8
2	Анализ конструкции газотурбинной установки заданного типа	Анализируется конструкция газотурбинной установки заданного типа, определяется зависимость режимных параметров от конструкции отдельных элементов	8
3	Формы документов ЕСКД, используемых при подготовке проектно-конструкторских документов в области продукции энергетического машиностроения	Рассматриваются формы документов, обсуждается состав документации и порядок ее подготовки	8

4	Проведение патентного исследования по способам повышения эффективности газотурбинных установок и паровых турбин	Проводится подбор и анализ патентов по заданной теме, оформляется патентный отчет	12
5	Выполнение эскизного проекта жаровой трубы камеры сгорания ГТУ	Выполняется эскизный проект жаровой трубы камеры сгорания ГТУ, оформляется соответствующая документация	12
6	Выполнение рабочего чертежа лопатки компрессора	Выполняется рабочий чертеж лопатки компрессора и оформляется необходимая документация в соответствии с требованиями ЕСКД	12
7	Выполнение рабочего чертежа лопатки паровой турбины	Выполняется рабочий чертеж лопатки паровой турбины и оформляется необходимая документация в соответствии с требованиями ЕСКД	12
8	Выполнение рабочего чертежа лопатки газовой турбины	Выполняется рабочий чертеж лопатки газовой турбины и оформляется необходимая документация в соответствии с требованиями ЕСКД	12
9	Выполнение рабочего чертежа форсунки камеры сгорания ГТУ	Выполняется рабочий чертеж форсунки камеры сгорания ГТУ и оформляется необходимая документация в соответствии с требованиями ЕСКД	12
Всего			96

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, практические занятия, самостоятельная работа

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика	Компетенция в полной мере не	Сформированность компетенции	Сформированность компетенции в целом	Сформированность компетенции

сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-	ОПК-	Знать				

1	1.2	методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в области энергомашиностроения	знает методы анализа и обобщения результатов разработки оборудования в области энергомашиностроения, свободно осуществляет поиск необходимой информации с использованием российских и международных баз научной технической информации, анализирует полученную информацию	знает методы анализа и обобщения результатов разработки оборудования в области энергомашиностроения, осуществляет поиск необходимой информации по некоторым источникам научно-технической информации, анализирует полученную информацию	знает методы анализа и обобщения результатов разработки оборудования в области энергомашиностроения, осуществляет поиск необходимой информации по некоторым источникам научно-технической информации, не анализирует полученную информацию	не знает методы анализа и обобщения результатов разработки оборудования в области энергомашиностроения, не осуществляет поиск необходимой информации
		Уметь				
		применять средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.	свободно применяет современные средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	применяет современные средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в ограниченном объеме только для решения типовых задач	применяет современные средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в ограниченном объеме	не применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
Владеть						

		навыками использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	свободно владеет навыками использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении сложных практических задач	владеет навыками использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении типовых задач	навыками использования средств некоторых информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в ограниченном объеме	не владеет навыками использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации
ОПК-1.3	Знать					
	требования к оформлению документации соответствия ЕСКД	знает требования к оформлению документации в соответствии с ЕСКД в полном объеме по всем стадиям разработки проекта	знает требования к оформлению документации в соответствии с ЕСКД по некоторым стадиям разработки проекта	знает требования к оформлению документации в соответствии с ЕСКД выборочно по некоторым стадиям разработки проекта	знает требования к оформлению документации в соответствии с ЕСКД по одной стадии разработки проекта	
	Уметь					
	оформлять проектно-конструкторские документы согласно ЕСКД	умеет оформлять проектно-конструкторские документы согласно ЕСКД в полном объеме по всем стадиям разработки проекта	умеет оформлять проектно-конструкторские документы согласно ЕСКД по некоторым стадиям разработки проекта	умеет оформлять проектно-конструкторские документы согласно ЕСКД выборочно по некоторым стадиям разработки проекта	умеет оформлять отдельные проектно-конструкторские документы согласно ЕСКД по одной стадии разработки проекта	
Владеть						

		навыками подготовки документов выполнения чертежей объектов	и	простых	владеет навыками подготовки проектно-конструкторские документов согласно ЕСКД в полном объеме по всем стадиям разработки проекта, правильно выполняет чертежи простых объектов	и	владеет навыками подготовки проектно-конструкторские документов согласно ЕСКД по некоторым стадиям разработки проекта, выполняет чертежи простых объектов незначительными ошибками	и	владеет навыками подготовки проектно-конструкторские документов выборочно по некоторым стадиям разработки проекта, выполняет чертежи простых объектов грубыми ошибками	и	владеет навыками подготовки отдельных проектно-конструкторских документов согласно ЕСКД по одной стадии разработки проекта, выполняет чертежи простых объектов грубыми ошибками
ОПК-3	ОПК-3.8	Знать									
		методы анализа и моделирования основных элементов газотурбинных установок, котельных агрегатов и паровых турбин	и	знает методы анализа и моделирования основных элементов газотурбинных установок, котельных агрегатов и паровых турбин на высоком уровне	и	знает методы анализа и моделирования основных элементов газотурбинных установок, котельных агрегатов и паровых турбин на среднем уровне	и	знает методы анализа и моделирования основных элементов газотурбинных установок, котельных агрегатов и паровых турбин на уровне ниже среднего	и	знает методы анализа и моделирования основных элементов газотурбинных установок, котельных агрегатов и паровых турбин на низком уровне	
		Уметь									
		анализировать режимные параметры конструкции энергетического оборудования, сравнивать и выявлять причины отклонения режимных параметров оборудования от номинальных	и	умеет анализировать режимные параметры и конструкцию энергетического оборудования, сравнивать и выявлять причины отклонения режимных параметров оборудования от номинальных	и	умеет анализировать режимные параметры и конструкцию энергетического оборудования, сравнивать оборудование различных производителей по режимным параметрам	и	умеет анализировать режимные параметры и конструкцию энергетического оборудования, сравнивать оборудование различных производителей по отдельным режимным параметрам	и	умеет анализировать отдельные режимные параметры и отдельные элементы конструкции энергетического оборудования	
Владеть											

		навыками анализа режимных параметров и конструктивных особенностей энергетического оборудования	владеет навыками анализа режимных параметров и конструктивных особенностей энергетического оборудования при решении сложных не типовых задач	владеет навыками анализа режимных параметров и конструктивных особенностей энергетического оборудования при решении типовых задач	владеет навыками анализа режимных параметров и конструктивных особенностей энергетического оборудования в рамках конкретного задания	владеет навыками анализа некоторых режимных параметров и отдельных конструктивных особенностей энергетического оборудования в рамках конкретного задания
--	--	---	--	---	--	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Пчелкин Ю. М.	Камеры сгорания газотурбинных двигателей	учебник для вузов	М.: Машиностроение	1973		5
2	Половинкин А.И.	Основы инженерного творчества	учебное пособие для вузов	СПб.: Лань	2007		50

3	Черкасский В. М., Романова Т. М., Кауль Р. А.	Насосы, компрессоры, вентиляторы	учебное пособие	М.-Л.: Госэнергоиздат	1962		5
4	Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н.	Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций	рекомендовано Мин.образования	М.: МЭИ	2002		19
5	Цанев С. В., Буров В.Д., Земцов А. С., Осыка А. С., Цанев С. В.	Газотурбинные энергетические установки	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2011	https://e.lanbook.com/book/72219	1
6	Пчелкин Ю. М.	Камеры сгорания газотурбинных двигателей	учебник для вузов	М.: Машиностроение	1984		5
7	Сторожук Я. П.	Камеры сгорания стационарных газотурбинных и парогазовых установок		Л.: Машиностроение	1978		7
8	Земсков Ю. П., Назина Л. И.	Организация и технология испытаний	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/107930	1
9	Цанев С. В., Буров В.Д., Земцов А. С., Осыка А. С., Цанев С. В.	Газотурбинные энергетические установки	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010884.html	1
10	Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н.	Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2009		9

11	Цанев С. В., Буров В. Д., Ремезов А. Н.	Газотурбин ные и парогазовые установки тепловых электростан ций	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2006		55
12	Богородски й А.С., Извеков А.И.	Тепловые двигатели, насосы и вентилятор ы (Газотурбин ные установки, двигатели внутреннего сгорания, насосы, вентилятор ы, поршневые компрессор ы)	учебное пособие	М.: МЭИ	1975		16
13	Решетов Д. Н., Иванов А. С., Фадеев В. З.	Надежность машин	учебное пособие для вузов	М.: Высш. шк.	1988		6
14	Михайлов А. К., Ворошилов В. П.	Компрессор ные машины	учебник для вузов	М.: Энергоатомиз дат	1989		6
15	Артемьев Е. И., Бодилowski й М. М., Вчерашний Р. П., Рясенцев В. А.	Патентоведе ние	учебник для вузов	М.: Машиностро ение	1984		14

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наиме нование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпля ров в биб лиотеке КГЭУ
1	Щегляев А. В.	Паровые турбины: Теория теплового процесса и конструкци и турбин	учебник для вузов	М.: Энергия	1967		7

2	Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Серебренников П. П.	Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/121985	1
3	Щегляев А. А.	Паровые турбины: Теория теплового процесса и конструкции турбин	учебник для вузов	М.: Энергия	1976		80
4	Кирюхин В. И., Тараненко Н. М., Огурцова Е. П.	Паровые турбины малой мощности КТЗ	производственное издание	М.: Энергоатомиздат	1987		10
5	Трухний А. Д.	Стационарные паровые турбины	производственное издание	М.: Энергоатомиздат	1990		30
6	Звонцов И. Ф., Иванов К. М., Серебренников П. П.	Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/107286	1
7	Трухний А. Д., Лосев С. М.	Стационарные паровые турбины	учебное пособие для вузов	М.: Энергоиздат	1981		4
8	Кириллов И. И., Иванов В. А., Кириллов А. И.	Паровые турбины и паротурбинные установки	монография	Л.: Машиностроение	1978		47

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/

3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Федеральный институт промышленной собственности	https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
2	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
3	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
4	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС

1	Экзамен	Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), компьютеры в комплекте с монитором (21 шт.), учебные плакаты с изображениями деталей и узлов
2	Лекционные занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная, проектор, экран раздвижной, системный блок; установка М3 – «Испытания витых цилиндрических пружин сжатия»; установка М9 для проверки законов трения; приборы ТММ-42 для изучения формообразования зубьев при помощи зубчатой рейки; набор макетов разнообразных механизмов; цепной вариатор; установка М7 для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении
3	Практические занятия	Учебная аудитория	доска аудиторная (2 шт.), компьютеры в комплекте с монитором (21 шт.), учебные плакаты с изображениями деталей и узлов
4	Самостоятельная работа	Кабинет СРС	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни,

занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2021/2022 учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися» (с. 23-24).

2. В соответствии с Приказом Минобрнауки № 1456 от 26.11.2020 внесены следующие изменения:

2.1. переименованы компетенции и индикаторы к ним: ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.8 (с. 3).

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика «11» июня 2021г., протокол № 23

Зав. кафедрой Мингалеева Г.Р.

Программа одобрена методическим советом института ИТЭ «21» июня 2021 г., протокол № 05/21

Зам. директора ИТЭ  Власов С.М.

Согласовано:

Руководитель ОПОП  Мингалеева Г.Р.

Приложение к рабочей программе
дисциплины



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

«28» октября 2020 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине

Проектно-конструкторская деятельность в энергомашиностроении

Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль) 13.03.03 Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Проектно-конструкторская деятельность в энергомашиностроении» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-1 Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-2 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

ОПК-4 Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: , собеседование, реферат, практическое задание.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
1	Сценарии развития энергетического машиностроения	Рфр	ОПК-1	менее 1	1 - 2	3 - 4	5 - 6	
3	Анализ конструкции газотурбинной установки заданного типа	Пз	ОПК-2	менее 1	1 - 2	3 - 4	5 - 6	

5	Формы документов ЕСКД, используемых при подготовке проектно-конструкторских документов в области продукции энергетического машиностроения	Сбс	ОПК-1, ОПК-4	менее 1	1 - 2	3 - 4	5 - 6
7	Проведение патентного исследования по способам повышения эффективности газотурбинных установок и паровых турбин	Пз	ОПК-1	менее 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
9	Выполнение эскизного проекта жаровой трубы камеры сгорания ГТУ	Пз	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
10	Выполнение рабочего чертежа лопатки компрессора	Пз	ОПК-1, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
10	Выполнение рабочего чертежа лопатки паровой турбины	Пз	ОПК-1, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
10	Выполнение рабочего чертежа лопатки газовой турбины	Пз	ОПК-1, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
10	Выполнение рабочего чертежа форсунки камеры сгорания ГТУ	Пз	ОПК-1, ОПК-4	менее 1	2 - 3	4 - 5	6 - 7
Всего баллов				9	15-24	33-42	51-60
	Подготовка к экзамену	Задания к экзамену					
Всего баллов				0-54	55-69	70-84	85-100
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов, требования к объему и оформлению
Практическое задание (Пз)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Реферат
----------------------------------	---------

Представление и содержание оценочных материалов	<p>Темы рефератов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие меры по реализации Стратегии необходимо принять в области разработки новых видов оборудования и проведения НИР и ОКР? 2. Какие показатели должны быть достигнуты к 2030 году? 3. Каков объем ввода генерирующих мощностей в период 2026-2030 гг.? 4. Какова учетная мощность производства паровых и газовых турбин? Достаточна ли она для требуемых ежегодных объемов? 5. Каков опыт и перспективы международного сотрудничества предприятий энергетического машиностроения? 6. Каковы основные зарубежные конкуренты российских предприятий? По каким направлениям конкуренция наиболее остра? 7. Что является основной причиной отставания российского энергетического машиностроения от мирового уровня? 8. Перечислите основные типоразмеры выпускаемых газовых и паровых турбин. 9. Каков принцип унификации типовых энергоблоков ПГУ? 10. Перечислите основные проекты с перспективным энергетическим оборудованием. 11. Каковы основные принципы модернизации энергетического оборудования в области теплоэнергетики, которые необходимо реализовать в рамках Стратегии? 12. Проанализируйте сведения об ожидаемых результатах реализации инвестиционных проектов и номенклатуре головных (пилотных) образцов оборудования. 13. На какое оборудование наибольший перспективный спрос? 14. Эволюционный вариант развития энергетического машиностроения. 15. Инвестиционный вариант развития энергетического машиностроения. 16. Партнерский вариант развития энергетического машиностроения. 17. Обоснуйте выбор наиболее эффективного варианта. 18. Приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом машиностроении в области теплоэнергетики.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выполнении задания не продемонстрированы базовые навыки, информация не полная или недостоверная – 0 б. Имеется минимальный набор навыков, есть некоторые недочеты – 1 б. Продемонстрированы базовые навыки с некоторыми недочетами – 2 б. Продемонстрированы навыки при выполнении сложных (нестандартных) задач без ошибок и недочетов – 3 б.</p> <p>Максимальное количество баллов за реферат 1 – 3</p>

Наименование оценочного средства	Практическое задание
---	----------------------

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p>Пример практического задания Практическое занятие №4. Подготовка технического предложения с технико-экономическим обоснованием</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомиться с документом ГОСТ 2.118-2013. Техническое предложение. 2. Разработать Пояснительную записку к Техническому предложению на основе разработанного ранее Технического задания. 3. В Пояснительной записке должны быть следующие разделы: <ul style="list-style-type: none"> - введение; - назначение и область применения разрабатываемого изделия; - техническая характеристика; - описание и обоснование выбранной конструкции; - описание организации работ с применением разрабатываемого изделия; - ожидаемые технико-экономические показатели. 4. Оформить пояснительную записку в соответствии с требованиями ЕСКД.
<p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p>	<p>При выполнении задания не продемонстрированы базовые навыки, информация не полная или недостоверная – 0 б. Имеется минимальный набор навыков, есть некоторые недочеты– 2 б. Продемонстрированы базовые навыки с некоторыми недочетами– 4 б. Продемонстрированы навыки при выполнении сложных (нестандартных) задач без ошибок и недочетов – 6 б.</p> <p>Максимальное количество баллов за практическое задание 1 – 6</p>

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Билеты к экзамену
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примеры билетов на экзамен</p> <p>Билет №1</p> <p>1. Какие меры по реализации Стратегии развития энергетического машиностроения необходимо принять в области разработки новых видов оборудования и проведения НИР и ОКР?</p> <p>2. Классификация и обозначение технологических документов.</p> <p>Билет №2</p> <p>1. Какие показатели должны быть достигнуты к 2030 году согласно Стратегии развития энергетического машиностроения?</p> <p>2. Виды технологических документов.</p>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Ответы на вопросы билета полные, проиллюстрированы схемами, рисунками и формулами (если требуется) – 40 б.</p> <p>Представлены полные и правильные ответы на вопросы, имеются незначительные ошибки и неточности – 20 б.</p> <p>Представлены краткие и неполные ответы на вопросы – 10 б.</p> <p>Представлен неполный ответ на 1 вопрос – 5 б.</p> <p>Максимальное количество баллов за ответ на вопросы билета 1 – 40</p>