




КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института теплоэнергетики

 С.О.Гапоненко  
« 30 » мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.15.01 Введение в инженерную деятельность

Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Квалификация

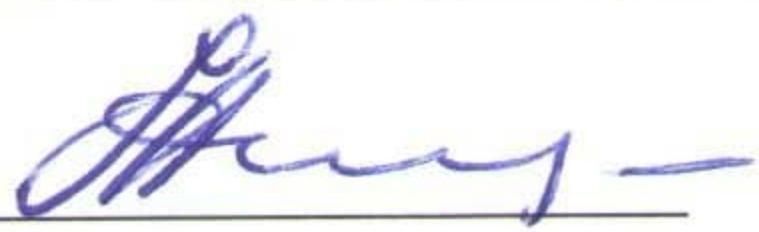

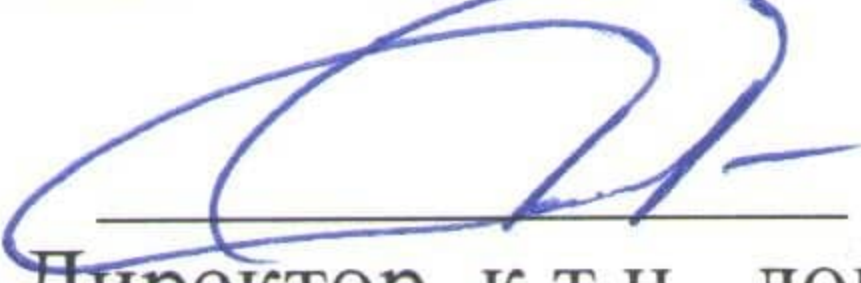
Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ЭМС	зав. каф. ЭМС, д.т.н., доцент	Мингалеева Г.Р.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ЭМС	22.05.23	12	 Зав.каф., д.т.н., доц. Мингалеева Г. Р.
Согласована	Учебно-методический совет ИТЭ	30.05.23	9	 Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет ИТЭ	30.05.23	9	 Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Введение в инженерную деятельность» является получение общих представлений о предметной области деятельности направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», знакомство с принципами инженерной деятельности, основными типами энергетических установок, рабочими процессами, методами их исследования и моделирования, видами энергетических ресурсов, направлением развития и перспективами отрасли.

Задачами дисциплины являются: ознакомить обучающихся со структурой отрасли энергетического машиностроения, видами выпускаемой продукции; раскрыть основные принципы теоретических, экспериментальных методов исследования, моделирования и инженерной деятельности в области энергетического машиностроения; ознакомить с основными типами энергетических установок, описать принципы их работы; описать основные виды традиционных и альтернативных энергетических ресурсов; ознакомить с направлением развития и перспективами отрасли энергетического машиностроения.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.5 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. «Механика», «Теоретические основы теплотехники».

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			1	-	-
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	2	72	72	-	-
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	16	16	-	-
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,5	16	16	-	-
Лекции	0,5	16	16	-	-
Практические (семинарские) занятия	-	-	-	-	-

Лабораторные работы	-	-	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,5	56	56	-	-
Проработка учебного материала	1,5	56	56	-	-
Курсовой проект	-	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация:				3	-
				-	-

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Энергетические установки, принципы их работы, виды используемых топлив	22	6	-	-	16	ТК1	ОПК-3.5.3
Раздел 2. Методы исследований и основы инженерной деятельности	26	6	-	-	20	ТК2	ОПК-3.5.3 ОПК-3.5.У
Раздел 3. Структура отрасли энергетического машиностроения. Направления развития отрасли энергетического машиностроения.	24	4	-	-	20	ТК3	ОПК-3.5.В
Зачет	0	-	-	-	0	ОМ 1	ОПК-3.5.3, ОПК-3.5.У, ОПК-3.5.В
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>56</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Энергетические установки, принципы их работы, виды используемых топлив.

Тема 1.1. Энергетика и электрогенерирующие станции.

Централизованное и автономное энергоснабжение. Принципы производства энергии на паротурбинных и парогазовых электростанциях. Использование возобновляемых источников энергии.

Тема 1.2. Виды используемых топлив.

Твердое, жидкое и газообразное топливо. Нетрадиционные и перспективные энергетические топлива.

Раздел 2. Методы исследований и основы инженерной деятельности.

Тема 2.1. Методы теоретических и экспериментальных исследований.

Методы теоретических исследований, анализ и моделирование. Методы экспериментальных исследований, основные принципы проведения, обработка экспериментальных данных.

Тема 2.2. Основы инженерной деятельности.

Тенденции и закономерности инженерной деятельности. Инженерная этика.

Раздел 3. Структура отрасли энергетического машиностроения. Направления развития отрасли энергетического машиностроения.

Тема 3.1. Структура отрасли и предприятия энергетического машиностроения

Структура отрасли энергетического машиностроения. Характеристика и основные показатели предприятий.

Тема 3.2. Продукция энергетического машиностроения.

Паровые и газовые турбины. Котельные установки. Атомные реакторы. Гидротурбины. Вспомогательное оборудование.

Тема 3.3. Направления развития отрасли энергетического машиностроения.

Основные положения Стратегии развития энергетического машиностроения РФ до 2030 г. Сценарии развития энергетического машиностроения.

### **3.4. Тематический план практических занятий**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### **3.5. Тематический план лабораторных работ**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### **3.6. Курсовой проект /курсовая работа**

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

## **4. Оценивание результатов обучения**

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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
Шкала оценивания						

			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно	
			зачтено				не зачтено
ОПК-3	ОПК-3.5	<b>ЗНАТЬ:</b>					
		методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полном объеме	знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования, допускает незначительные ошибки	знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования, допускает грубые ошибки	не знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
		<b>УМЕТЬ:</b>					
		применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает грубые ошибки	не умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
<b>ВЛАДЕТЬ:</b>							
		навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает грубые ошибки	не владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	

Оценочные материалы для проведения текущего контроля 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 разработчика.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 5.1.1. Основная литература

1. Трухний А.Д., Основы современной энергетики Том 1. Современная теплоэнергетика : учебник для вузов : в 2 т. / Трухний А.Д. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01337-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html>.

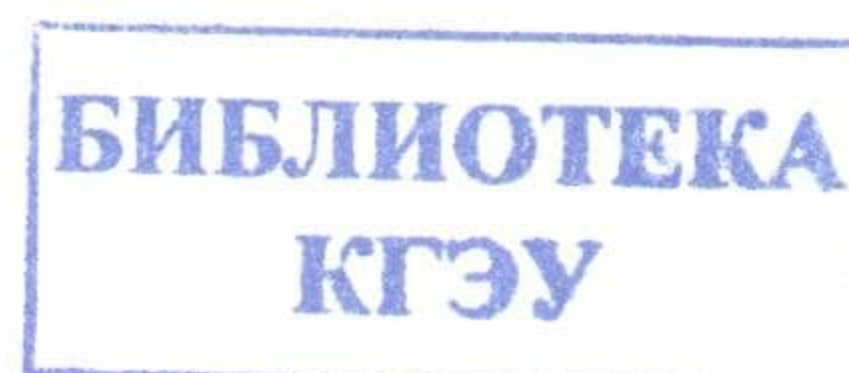
2. Базров Б.М. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / Б. М. Базров. - М. : Машиностроение, 2007. - 736 с. - Текст : непосредственный.

3. Зрелов В.А. Отечественные газотурбинные двигатели. Основные параметры и конструктивные схемы : учебное пособие для вузов / В. А. Зрелов. - М. : Машиностроение, 2005. - 336 с. : ил. - ISBN 5-217-03254-5. - Текст : непосредственный.

#### 5.1.2. Дополнительная литература

1. Федоров, О. В., Инженерная деятельность и ресурсная направленность в инновационной сфере : монография / О. В. Федоров. — Москва : Русайнс, 2021. — 128 с. — ISBN 978-5-4365-8029-6. — URL: <https://book.ru/book/940637>. — Текст : электронный.

2. Черепяхин, А. А., Нормативное обеспечение процесса проектирования : монография / А. А. Черепяхин, Т. В. Петрова. — Москва : Русайнс, 2020. — 159 с. — ISBN 978-5-4365-0785-9. — URL: <https://book.ru/book/934709>. — Текст : электронный.



### 5.2. Информационное обеспечение

#### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1.	Электронная библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>

### 5.2.2. Профессиональные базы данных /Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1.	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://www.minobrnauki.gov.ru/">https://www.minobrnauki.gov.ru/</a>	<a href="https://www.minobrnauki.gov.ru/">https://www.minobrnauki.gov.ru/</a>
2.	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>	<a href="https://minenergo.gov.ru/opendata">https://minenergo.gov.ru/opendata</a>
3.	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
4.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
5.	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

### 5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
2	Kaspersky Endpoint Security для	Антивирусное программное обеспечение	ЗАО "СофтЛайнТрейд"



	бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License		№37/18 от 26.02.2018 Неискл. право. До 26.03.2019
3	Информационно- поисковая система «Ваш консультант»	Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами	ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право . Бессрочно
4	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

## 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Д-517	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно- наглядные пособия
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультиме- дийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

## 7. 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://www//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.

## **8. 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 эстетической картины мира;

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

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

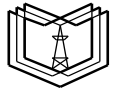
- формирование умения получать знания;

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

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к  
рабочей  
программе дисциплины*



**КГУУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.15.01 Введение в инженерную деятельность**  
*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

---

Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по дисциплине «Введение в инженерную деятельность», предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

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

## 1. Технологическая карта

Семестр 5

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. «Энергетические установки, принципы их работы, виды используемых топлив»</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>	<b>0-15</b>					<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест или письменный опрос		15							
<b>Раздел 2. «Методы исследований и основы инженерной деятельности»</b>	<b>ТК2</b>			<b>15</b>	<b>0-15</b>			<b>15-30</b>	<b>15-30</b>
Тест				15					
<b>Раздел 3. «Структура отрасли энергетического машиностроения. Направления развития отрасли энергетического машиностроения»</b>	<b>ТК3</b>					<b>25</b>	<b>0-15</b>	<b>25-40</b>	<b>25-40</b>
Тест						25			
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>ОМ</b>								<b>0-45</b>
В письменной форме по билетам									0-45

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54

			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-3	ОПК-3.5	<b>ЗНАТЬ:</b>				
		методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования в полном объеме	знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования, допускает незначительные ошибки	знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования, допускает грубые ошибки	не знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования
		<b>УМЕТЬ:</b>				
		применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает грубые ошибки	не умеет применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		<b>ВЛАДЕТЬ:</b>				
		навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает грубые ошибки	не владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Оценка «отлично» выставляется за выполнение *тестовых заданий*; *глубокое основных принципов инженерной деятельности в области*



энергетического машиностроения, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое задание);

Оценка «хорошо» выставляется за выполнение тестовых заданий; понимание основных принципов инженерной деятельности в области энергетического машиностроения, ответы на вопросы билета (теоретическое задание);

Оценка «удовлетворительно» выставляется за выполнение тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное выполнение тестовых заданий.

### 3. 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	Описание оценочного средства
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

### 4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

#### Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ОПК-3.5 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

#### Тест (Тест)

Вопрос	Варианты ответа
Что такое «энергетика»?	Это тепловые, атомные электростанции и гидроэлектростанции.
	Это совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов
	Это совокупность тепловых электростанций и котельных
	Это система производства и распределения энергетических ресурсов
Какие типы электростанций относятся к традиционной	Только тепловые и атомные электростанции
	Тепловые электростанции
	Тепловые и гидроэлектростанции

энергетике?	Тепловые, атомные и гидравлические электростанции
Какой может быть наибольшая мощность автономной электростанции, при которой она может быть не подключена к централизованной энергосистеме?	5 МВт
	100 кВт
	25 МВт
	35 МВт
Наибольшую долю в топливно-энергетическом балансе РФ имеет...	Уголь
	Мазут и другие нефтепродукты
	Солнечная энергия
	Природный газ
Какой показатель является основной энергетической характеристикой топлива?	Теплота сгорания
	Жаропроизводительность
	Адиабатическая температура
	Содержание углерода

### Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ОПК-3.5 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

### Тест (Тест)

Вопрос	Варианты ответа
Раскройте понятие «модель» при проведении теоретических исследований	Модель – это отражение реального мира.
	Модель – это совокупность формул, которая замещает или воспроизводит исследуемый объект так, что его изучение способно давать новую информацию об этом объекте.
	Модель – это абстрактный объект, отражающий реальные процессы.
	Модель – искусственный, созданный человеком объект любой природы (умозрительный или материально реализованный), который замещает или воспроизводит исследуемый объект так, что его изучение способно давать новую информацию об этом объекте.
Что такое «техническая система»?	Это искусственно созданное материальное единство целесообразно организованных в пространстве и времени и находящихся во взаимной связи искусственных или природных элементов, имеющее целью своего функционирования удовлетворение некоторой общественной потребности.
	Это случайная совокупность элементов.
	Это техническое устройство или механизм.
	Это устойчивые закономерные связи между элементами системы, отражающие пространственное и временное расположение элементов и характер их взаимодействия.
Что является объектом современной инженерной деятельности?	Организация производства
	Технические устройства и промышленные технологии
	Получение прибыли
	Машины и механизмы
Что должно быть обеспечено при	Материальная реализация проекта не изменяет законы природы.

проектировании объекта? (несколько ответов)	Проектируемый объект может быть представлен и разработан в виде конечного числа элементов, которые можно найти в производственных каталогах, стандартах и т. п.
	Проектируемый объект удовлетворяет основным требованиям, как проектировщика, так и заказчика (включая требования общественности).
	Предлагаемый проект технического объекта решен оптимальным образом.
Основные принципы инженерной этики (несколько ответов)	Соблюдать компетентность и престиж профессии инженера.
	Использовать свои знания, умения и навыки для роста благосостояния человека.
	Обеспечивать максимальную прибыль.
	Прикладывать максимальные усилия для подавления конкурентов.

### Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ОПК-3.5 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

### Тест (Тест)

Вопрос	Варианты ответа
Какая продукция относится к отрасли энергетического машиностроения? (несколько ответов)	Газовые и паровые турбины.
	Паровые, водогрейные котлы и котлы-утилизаторы.
	Кабели и провода.
	Теплообменное оборудование.
Какой сценарий развития энергетического машиностроения предполагает участие государства и частных инвесторов в финансировании проектов?	Инвестиционный
	Партнерский
	Эволюционный
	Максимально эффективный
Какова доля продукции энергетического машиностроения РФ на мировом рынке?	1%
	2%
	3%
	4%
Каков КПД газотурбинной установки?	20-35%
	5-10%
	60-70%
	80-90%
В чем заключается принцип когенерации при производстве энергии?	Совместное производство тепла и холода
	Производство электроэнергии
	Совместное производство тепловой и электрической энергии
	Производство тепловой энергии

### Для промежуточной аттестации:

#### Билет №1

1. Назовите основные типы электрических станций и дайте их характеристику.
2. Какие вопросы рассматривает инженерная этика?

### Билет №2

1. Дайте характеристику возобновляемых энергетических ресурсов.
2. Как применяется системный анализ в инженерной деятельности?

### Билет №3

1. Какие виды традиционных топлив применяются для производства энергии, их свойства и характеристики?
2. Каковы принципы функционирования технических систем?

### Билет №4

1. Назовите и охарактеризуйте предприятия энергетического машиностроения.
2. Раскройте понятия «конструирование» и «проектирование».

### Билет №5

1. Как реализуется моделирование в инженерной деятельности;
2. Какие сценарии развития энергетического машиностроения представлены в Стратегии развития энергетического машиностроения РФ до 2030 г.?

### Билет №6

1. Основные понятия и составляющие экспериментальных исследований.
2. Дайте характеристику партнерского сценария развития энергетического машиностроения.

### Билет №7

1. Что такое «техническая система»? Каковы ее основные признаки?
2. Как представлены предприятия энергетического машиностроения РФ на мировом рынке?

### Билет №8

1. Каковы отличительные признаки проекта?
2. Назовите основные технические характеристики современных газотурбинных установок.

### Билет №9

1. Охарактеризуйте объекты современной инженерной деятельности.
2. Какая продукция относится к отрасли энергетического машиностроения?

### Билет №10

1. Опишите принцип работы солнечной электростанции.
2. Как осуществляется математическое моделирование объекта?