



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

С.О. Гапоненко

«23» января 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.15.01 Введение в инженерную деятельность

*(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Направленность(и)  
(профиль(и))

Компьютерный инжиниринг в материаловедении  
*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
МВТМ	Зав. кафедрой, д.х.н., доцент	Давлетбаев Р.С.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	МВТМ	16.01.2024	6	_____ Заф.каф., д.х.н., доц. Давлетбаев Р. С.
Согласована	Учебно- методический совет института	23.01.2024	4	_____ Директор, к.т.н., доц. Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института	23.01.2024	5	_____ 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 развитие понимания значимости своей будущей специальности, стремление к ответственному отношению к своей трудовой деятельности; способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности; заложить основу для развития профессиональных и личностных качеств студентов как будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ФГОС ВПО для направления «Материаловедение и технологии материалов»; способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления.

Задачами дисциплины являются:

- научить студентов выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов, знать прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;
- формирование основных представлений об инженерной деятельности в целом;
- воспитание культуры современного инженерного мышления.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.5 Демонстрирует знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок
	ОПК-1.8 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации
	ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента	ОПК-3.1 Участвует в идентификации, сборе и анализе информации для формирования эффективных проектных управленческих решений
	ОПК-3.2 Использует передовые информационные технологии для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Последующие дисциплины: химия, материаловедение, физика, технология новых материалов, информационные технологии, учебная практика (ознакомительная), наноматериалы и нанотехнологии, технологическая подготовка производства материалов электроники, производственная практика (преддипломная).

## 3. Структура и содержание дисциплины

### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			1
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	2	72	72
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	0,6	22	22
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,45	16	16
Лекции	0,45	16	16
Практические (семинарские) занятия	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,55	56	56
Проработка учебного материала	1,55	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	36	8	-	-	28	ТК1	ОПК-1.5.3, ОПК-1.8.3, ОПК-2.1.3, ОПК-2.2.3, ОПК-3.1.3, ОПК-3.2.3
Раздел 2	36	8	-	-	28	ТК2	ОПК-1.5.3, У ОПК-1.8.3, У ОПК-2.1.3, У ОПК-2.2.3, У ОПК-3.1.3, У ОПК-3.2.3, У
Зачет	-	-	-	-	-	ОМ	ОПК-1.5.3, У, В ОПК-1.8.3, У, В

							ОПК-2.1.3, У, В ОПК-2.2.3, У, В ОПК-3.1.3, У, В ОПК-3.2.3, У, В
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>56</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Квалификационная характеристика выпускника.

Тема 1.1. Правовая и нормативная основа выбранного направления подготовки.

Изучаемые вопросы: Краткий экскурс в историю принятия Болонской декларации «О зоне открытого европейского образования». Сущность и характеристика квалификаций «Бакалавр», «Специалист», «Магистр». Правовая и нормативная основа выбранного направления подготовки: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и ФГОС ВО направления подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника наноэлектроника». Нормативная основа выбранной профессиональной деятельности – профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур».

Тема 1.2. Структура и содержание образовательной программы выбранного направления подготовки.

Изучаемые вопросы: Сущность понятия «Компетенция». Содержание компетенций, приобретаемых в процессе обучения. Структура учебного плана направления подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника наноэлектроника». Краткая характеристика изучаемых дисциплин.

Тема 1.3. Методология исследовательской работы.

Наука и научный метод как основа работы инженера и исследователя. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Планирование НИР.

Тема 1.4 «Правила оформления научного отчёта, доклада, тезисов доклада, статьи в научный журнал».

Раздел 2. Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач.

Тема 2.1. Основы организации научного эксперимента.

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Регистрация, первичное представление и систематизация экспериментальных данных. Ведение лабораторного журнала, схемы, таблицы, графики.

Тема 2.2. Обработка и оформление результатов научной работы.

Эксперимент в научном исследовании при решении инженерных задач. Обработка результатов эксперимента. Оформление результатов научной работы. Внедрение научных исследований и их эффективность.

### 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-1	ОПК-1.5	знать:				
		кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; методы расчёта деталей машин и механизмов; методику определения статических и динамических нагрузок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
		уметь:				
		демонстрировать знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов; рассчитывать	продемонстрированы все основные умения, решены все ос-	продемонстрированы все основные умения, решены все ос-	продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с	при решении стандартных задач не продемонстрированы

	детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок	новые задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	новые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
	основными кинематическими и динамическими характеристиками машин и механизмов; методами расчета деталей машин и механизмов; методикой определения статических и динамических нагрузок	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	знать:				
	методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
	уметь:				
	применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования	продемонстрированы все основные умения, решены	продемонстрированы все основные умения, решены	продемонстрированы основные умения, решены типовые	при решении стандартных задач не продемонстри-
ОПК-1.8					

		при решении профессиональных задач	все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	рованы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		методами анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
		уметь:				
		использовать управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной	продемонстрированы все основные умения,	продемонстрированы все основные умения,	продемонстрированы основные умения, решены	при решении стандартных задач не проде-



	<p>деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации</p>	<p>решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p> типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>монстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки</p>
	<p>владеть:</p>				
	<p>управленческими алгоритмами решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации</p>	<p>продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки</p>
	<p>знать:</p>				
	<p>естественнонаучные и инженерные методы анализа и информатизацию в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности</p>	<p>уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок</p>	<p>уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок</p>	<p>минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок</p>	<p>уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место</p>
	<p>уметь:</p>				
	<p>применять естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информа-</p>	<p>продемонстрированы все основные умения,</p>	<p>продемонстрированы все основные умения,</p>	<p>продемонстрированы основные умения, решены</p>	<p>при решении стандартных задач не проде-</p>

		ции в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности	решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	монстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		естественнонаучными и инженерными знаниями и методами анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:				
		информацию для формирования эффективных проектных управленческих решений	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
		уметь:				
		идентифицировать, собирать и анализировать информацию для формирования эффективных	продемонстрированы все основные умения, решены	продемонстрированы все основные умения, решены	продемонстрированы основные умения, решены типовые	при решении стандартных задач не продемонстри-

	проектных управленческих решений	все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	рованы основные умения, имеют место грубые ошибки
	владеть:				
	методами идентификации, сбора и анализа информации для формирования эффективных проектных управленческих решений	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
	знать:				
	передовые информационные технологии для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
	уметь:				
	использовать передовые информационные технологии для обработки и анализа	продемонстрированы все основные умения,	продемонстрированы все основные умения,	продемонстрированы основные умения, решены	при решении стандартных задач не проде-
ОПК-3.2					

		информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов	решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	монстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		передовыми информационными технологиями для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки

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 кафедреразработчика.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **5.1.1. Основная литература**

1. Рыков, С. П. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / С.П. Рыков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-9173-5.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187774>.

2. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н.Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2014. - 284 с.

3. Основы научных исследований: учебное пособие / М.З.Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный

технический университет, Поволжский государственный технологический университет, 2011. - 216 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/22586.html>. - Текст: электронный.

4. Основы инженерного дела в инновационной сфере : учебное пособие / О. В. Федоров. - Москва: Русайнс, 2024. - 161 с. - URL: <https://book.ru/books/953154>.

#### 5.1.2.Дополнительная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства / И.Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47106-5. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328550>.

2. Основы научных исследований: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 8-е изд. - Москва: Дашков и К, 2020. - 208 с. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/110966.html>.

Практикум по эффективным технологиям инженерного менеджмента в инновационной деятельности : учебное пособие / Ю. Ю. Зуев. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - 368 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011324.html>.

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1.Электронные и интернет-ресурсы

№п/п	Наименованиеэлектронныхиинтернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечнаясистема«Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Энциклопедии,словари,справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
3	Портал"Открытоеобразование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
4	Единоеокнодоступа образовательнымресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

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

№п/п	Наименованиеэлектронныхиинтернет-ресурсов	Ссылка
1	Nano	<a href="http://nano.nature.com">nano.nature.com</a>
2	Платформа SpringerLink	<a href="http://www.link.springer.com">www.link.springer.com</a>
3	SpringerMaterials	<a href="http://www.materials.springer.com">www.materials.springer.com</a>
4	КиберЛенинка	В <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>

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

№ п/п	Наименованиепрограммногообеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Комплекс компьютерных имитационных тренажеров "Сопротивление материалов"	Комплекс тренажеров по теме сопротивления материалов	ООО "Инфотех" №21/19 Неискл. право. Бессрочно

2	Комплекс компьютерных имитационных тренажеров "Материаловедение"	Комплекс тренажеров по теме материаловедение	ООО "Инфотех" №21/19 Неискл. право. Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия 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	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 (мультимедийный 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 граждан-

данскую 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 (факульте- та), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



**КГЭУ**

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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

**Б1.О.15.01 Введение в инженерную деятельность**

*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация **Бакалавр**  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2024

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 1

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели					
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Раздел 1. «Квалификационная характеристика выпускника»</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>	<b>0-10</b>			<b>25</b>	<b>25</b>
Тест или письменный опрос		10					
Отчет по самостоятельной работе		5					
<b>Раздел 2. «Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач»</b>	<b>ТК2</b>			<b>15</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
Тест или письменный опрос				10			
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)				5			
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>ОМ</b>						<b>45</b>
Задание промежуточной аттестации							15
В письменной форме по билетам							30

### 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-1	ОПК-1.5	знать:				
		кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; методы расчёта деталей машин и механизмов; методику определения статических и динамических нагрузок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
		уметь:				
		демонстрировать знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов; рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		владеть:				
		основными кинематическими и динамическими характеристиками машин и механизмов; методами расчета деталей машин и механизмов; методикой-	продемонстрированы навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недоче-	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недоче-	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место

		определения статических и динамических нагрузок		тами	тами	грубые ошибки
ОПК-1.8	знать:					
	методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	
	уметь:					
	применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
владеть:						
методами анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют		

				недочетами	недочетами	место грубые ошибки
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
		уметь:				
		использовать управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть:						
		управленческими алгоритмами решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических,	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некото-	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некото-	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,

	социальных и других ограничений в условиях цифровизации	недочетов	рыми недочетами	рыми недочетами	имеют место грубые ошибки
ОПК-2.2	знать:				
	естественнонаучные и инженерные методы анализа и информацию в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место
	уметь:				
	применять естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
владеть:					
естественнонаучными и инженерными знаниями и методами анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некото-	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некото-	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,	



		нальной дея- тельности	недочетов	рыми недоче- тами	рыми недоче- тами	имеют место грубые ошибки	
ОПК-3	ОПК-3.1	знать:					
		информацию для формирования эффективных проектных управленческих решений	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	
		уметь:					
		идентифицировать, собирать и анализировать информацию для формирования эффективных проектных управленческих решений	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
владеть:							
		методами идентификации, сбора и анализа информации для формирования эффективных проектных управленческих решений	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют	

				недочетами	недочетами	место грубые ошибки
ОПК-3.2	знать:					
	передовые информационные технологии для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов	уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место	
	уметь:					
	использовать передовые информационные технологии для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов	продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания 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 основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
владеть:						
передовыми информационными технологиями для обработки и анализа информации с целью организации работ по	продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некото-	имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некото-	при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки,		

		проектированию методов выполнения управленческих процессов	недочетов	рыми недочетами	рыми недочетами	имеют место грубые ошибки
--	--	--	-----------	-----------------	-----------------	---------------------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и 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
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Кейс-задача (КЗ)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы	Задания для решения кейс-задачи

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

*Пример задания*

**Для текущего контроля ТК1:**

Проверяемые компетенции: ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.

Индикаторы:

ОПК-2.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации;

ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности

ОПК-3.1 Участвует в идентификации, сборе и анализе информации для формирования эффективных проектных управленческих решений;

ОПК-3.2 Использует передовые информационные технологии для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов.

### **Доклад (Дкл), сообщение**

1. Основы научного познания и инженерного творчества.
2. Понятие научного знания. Теоретические и эмпирические методы исследований.
3. Моделирование как средство отражения свойств материальных объектов. Классификация методов моделирования.
4. Мотивация творчества и методы генерирования идей.
5. Задачи исследования и изучение состояния проблемы.
6. Изучение состояния объекта знания или производства, определение ограниченности знаний или недостатков производства.
7. Пути возможного решения теоретических задач. Конкретизация задачи, формулировка задачи.
8. Источники информации о степени изученности проблемы. Поиск существующих аналогий и уточнение задачи прогнозирования.
9. Прогнозирование результатов исследований, экономической и научной эффективности их использования.
10. Средства измерений их классификация.
11. сновные группы метрологических характеристик средств измерений.
12. Нормирование метрологических характеристик средств измерений.
13. Метрологическая надёжность средств измерений.
14. Структура типовой методики проверки производства при сертификации
15. Количественный состав экспертной группы.
16. Формы опроса экспертов.
17. Математическая обработка экспериментальных данных, полученных экспертным методом. Разновидности экспертизы.
18. Уточнение результатов экспертизы методом последовательного приближения.

## **Для текущего контроля ТК 2:**

Проверяемые компетенции:

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания;

ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений;

ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента.

Индикаторы:

ОПК-1.5 Демонстрирует знание кинематических и динамических характеристик машин и механизмов, умеет рассчитывать детали машин и механизмов, применять методику определения статических и динамических нагрузок;

ОПК-1.8 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач;

ОПК-2.1 Использует управленческие алгоритмы решения задач в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений в условиях цифровизации;

ОПК-2.2 Применяет естественнонаучные и инженерные знания и методы анализа информации в области охраны труда и экологии человека в профессиональной деятельности;

ОПК-3.1 Участвует в идентификации, сборе и анализе информации для формирования эффективных проектных управленческих решений;

ОПК-3.2 Использует передовые информационные технологии для обработки и анализа информации с целью организации работ по проектированию методов выполнения управленческих процессов.

## **Кейс-задача (КЗ)**

Оформить заявку на международный конкурс 50 лучших инновационных идей для Республики Татарстан ориентированную на решение проблем научно-технического характера в Республике Татарстан по следующим направлениям:

- Нефть. Химические технологии и новые материалы (проекты в области комплексного освоения ресурсов углеводородного сырья, полимерных, композиционных и энергонасыщенных материалов);

- Информационные технологии (проекты в области разработки информационных технологий, программных продуктов и телекоммуникационных систем, радиотехники и электроники, приборостроения);

- Сельское хозяйство и природопользование (проекты в области

сельского хозяйства, воспроизводства плодородия почв, адаптивно-ландшафтных систем земледелия; рационального природопользования, экологии, охраны окружающей среды и пищевой промышленности);

- Живые системы (проекты в области фундаментальной и прикладной медицины, биотехнологии, фармакологии, биотехнологии для медицины);
- Машиностроение, энергетика и строительство (проекты в области наукоемкого машиностроения, энергетики, энергоэффективности и энергоресурсосберегающих технологий).

**Для промежуточной аттестации:**

1. Дайте определение слова «инженер».
2. В современных условиях развития науки, техники, экономики появились новые инженерные специальности.
3. Что такое профессиональная компетентность выпускника вуза?
4. Дайте определение понятия «инженерная деятельность». Поясните место инженерной деятельности в системе других видов деятельности людей.
5. Дайте определение понятия «профессионализм». Перечислите профессионально важные качества инженера.
6. Дайте определение понятий «техника», «технология»? Какие объекты окружающей нас действительности можно отнести к технике? Какие виды технологий вы знаете
7. В чем заключается сущность гуманизации гуманитаризации высшей технической школы и инженерного образования?
8. Проектирование является одним из основных видов инженерной деятельности. Что это за направление?
9. Дайте характеристику эвристическим методам решения изобретательских задач
10. Конструирование является одним из основных видов инженерной деятельности. Что это за направление?
11. Основопологающим принципом инженерной этики должен быть принцип гуманизма. Раскройте смысл этого утверждения.
12. Изобретательство является одним из основных видов инженерной деятельности. Что это за направление?
13. Перечислите основные принципы формирования творческого коллектива.
14. Каково содержание организаторской (управленческой) деятельности инженера?
15. На каких принципах базируется ТРИЗ?
16. В чем сущность социотехнической деятельности инженера
17. Перечислите требования, предъявляемые к управленческим решениям.
18. Каковы цели инновационной инженерной деятельности?
19. Пути повышения стрессоустойчивости инженера как руководителя производства.
20. В чем заключается специфика инженерного творчества?

21. Эргономика - отрасль инженерной психологии, изучает взаимодействия в системе человек – машина – среда. Кратко опишите проблемы и задачи эргономики.