



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИТЭ  
протокол №8 от 16.04.2024

Директор ИТЭ

*Наименование института*

Н.Д. Чичирова

«7» июня 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.О.17 Командный инжиниринг в технических системах*

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

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
*(Код и наименование направления подготовки)*

Квалификация Магистр  
*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 27.04.04 – Управление в технических системах (уровень магистратура) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 №942)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_ Н.В. Богданова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Плотников

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 5 от 01.06.2022 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Плотников

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/22 от 07.06.2022

Зам. директора института Теплоэнергетики \_\_\_\_\_ А.Т. Ахметзянова

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 5/22 от 07.06.2022

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ В.В. Плотников

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

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

Целью освоения дисциплины Командный инжиниринг в технических системах является формирование универсальных компетенций в области применения метода проектов в профессиональной деятельности

Задачами дисциплины являются:

- формирование и развитие навыков работы в команде;
- формирование умений и навыков формулирования совокупности задач в рамках цели проекта;
- формирование способности решать стандартные задачи профессиональной деятельности при работе в команде;
- формирование навыков участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи
ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	ОПК-10.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств
	ОПК-10.2 Осуществляет общее руководство разработкой технической документации
	ОПК-10.3 Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию по жизненному циклу продукции и ее качеству

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

Б1.О.03 Коммуникация в профессиональной сфере

Б1.О.04 Теория и практика лидерства

Б1.О.05 Теория профессионального роста

Б1.О.06 Системный анализ в технике

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

Б2.В.01(П) Производственная практика (проектная)  
 Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика)  
 Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			3		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	1,5	26	52		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,67	24	24		
Лекции	0,67	24	24		
Практические (семинарские) занятия					
Лабораторные работы					
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,3	82	82		
Проработка учебного материала	2,3		6		
Курсовой проект	-	-	-		
Курсовая работа	-	-	-		
Подготовка к промежуточной аттестации	0	2	2		
Промежуточная аттестация:			3		
			-	-	-

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			2		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	0,35	12,5	12,5		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,24	8,5	8,5		
Лекции					
Практические (семинарские) занятия					
Лабораторные работы					
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,54	91,5	91,5		
Проработка учебного материала	2,54	91,5	91,5		
Курсовой проект	-	-	-		
Курсовая работа	-	-	-		
Подготовка к промежуточной аттестации	0	4	4		
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	53	12			41	ТК1	УК-3.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3;
Раздел 2	53	12			41	ТК2	УК-3.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3;
Зачет	0				0	<b>ОМ 1</b>	<b>УК-3.2; ОПК-10.1; ОПК-10.2; ОПК-10.3;</b>
<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>24</b>			<b>82</b>		
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>24</b>			<b>82</b>		

### 3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в командный инжиниринг.

Тема 1.1. Цели и задачи курса. Проект командного инжиниринга как один из видов самостоятельной деятельности студента

Разработка алгоритма работы над проектом командного инжиниринга. Участие в проектной группе. Решение проблем современных систем автоматизации и управления.

Тема 1.2. Методология и методика исследования. Виды проектов командного инжиниринга

Формулирование темы проекта, целей, задач, актуальности, гипотезы, предмета и объекта. Разработка составляющих групповых проектов.

Раздел 2. Этапы работы над проектом командного инжиниринга.

Тема 2.1. Методы работы с источниками информации

Доклады проектных групп по составляющим проекта с последующим обсуждением.

Тема 2.2. Правила оформления проекта командного инжиниринга. Презентация.

Подготовка презентации и доклада по проекту. Структура доклада. Правила оформления презентации. Пробная презентация проектов. Доработка проектов с учетом предложений и замечаний. Представление групповых проектов.

### 3.4. Тематический план практических занятий

Разработка алгоритма работы над проектом.

Деление студентов на проектные группы.

Проблемы современных систем автоматизации и управления. Возможности решения.

Формулирование темы проекта, целей, задач, актуальности, гипотезы, предмета и объекта.

Разработка составляющих групповых проектов.

Доклады проектных групп по составляющим проекта с последующим обсуждением.

Подготовка презентации и доклада по проекту.

Структура доклада. Правила оформления презентации.

Пробная презентация проектов.

Доработка проектов с учетом предложений и замечаний.

Представление групповых проектов.

### 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
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	знать: Цели, задачи, критерии, ограничения, структуру проекта с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Знать определенную и содержание цели, задач, критериев, ограничения, структуры проекта, а также их особенности с учетом	Знать определенную и содержание цели, задач, критериев, ограничения, структуры проекта, а также их особенности с учетом	Знать определенную и содержание цели, задач, структуры проекта с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров	Знает определение и содержание цели, задач, структуры проекта

ения поставленной цели		технологических, конструктивных, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	ческих, конструктивных, эксплуатационных параметров			
	уметь:					
	Формулировать цели и задачи проекта, анализировать ограничения и структуру его взаимосвязей, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей, определяет приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей с учетом аспектов профессиональной деятельности	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей	
	владеть:					
	Навыками разработки проекта изделий с учетом технологических, конструкторск	Сформированы навыки разработки и проекта изделий с учетом технологи	Сформированы навыки разработки и проекта изделий с учетом технологи	Сформированы навыки разработки и проекта изделий с учетом технологи	Навыки разработки проекта не сформированы	

		их, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	ческих, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	ческих, конструкторских, эксплуатационных параметров	ческих и эксплуатационных параметров	
ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации и технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее	ОПК-10.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	знать				
		Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе. Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	содержание и технологии эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе
		уметь				
		Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде
		владеть				
		Стратегией высказывания идей и мнений	стратегией высказывания	опытом высказывания идей	навыками высказывания идей	навыкам и высказывания



качеств у		в командной работе и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	ания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	и мнений при участии в командной работе и навыками распределения поручений и составления плана работы	и мнений при участии в командной работе	ания мнений при участии в командной работе
	ОПК-10.2 Осуществляет общее руководство разработкой технической документации	знать				
		Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе. Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	содержание и технологии и эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе
		уметь				
	Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде	
	владеть					

		Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	опытом высказывания идей и мнений при участии в командной работе и навыками распределения поручений и составления плана работы	навыками высказывания идей и мнений при участии в командной работе	навыкам и высказывания мнений при участии в командной работе
ОПК-10.3 Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию по жизненному циклу продукции и ее качеству	знать					
	Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе. Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	содержание и технологии и эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе	
	уметь					
	Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставлен	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе команды для достижения	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде	

		ной цели	поставлен ной цели	поставлен ной цели	
	владеть				
	Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	опытом высказывания идей и мнений при участии в командной работе и навыками распределения поручений и составления плана работы	навыками высказывания идей и мнений при участии в командной работе	навыкам и высказывания мнений при участии в командной работе

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. Хамидулин, В. С. Основы проектной деятельности / В. С. Хамидулин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-46254-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303623>.

2. Земсков, Ю. П. Основы проектной деятельности : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4395-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130487>.

3. Лыскова, И. Е., Управление проектами : учебник / И. Е. Лыскова, О. С. Рудакова. — Москва : КноРус, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-406-09080-0. — URL: <https://book.ru/book/942136>. — Текст : электронный.

#### **5.1.2. Дополнительная литература**

1. Белый, Е. М., Управление проектами (с практикумом) : учебник / Е. М. Белый. — Москва :КноРус, 2021. — 262 с. — ISBN 978-5-406-08082-5. — URL: <https://book.ru/book/939055>. — Текст : электронный.

2. Емельянович А. А., Управление проектами. Базовый курс : учебное пособие / А. А. Емельянович. — Москва :Русайнс, 2022. — 194 с. — ISBN 978-5-4365-0968-6. — URL: <https://book.ru/book/943325> (дата обращения: 17.05.2023). — Текст : электронный.

## 5.2. Информационное обеспечение

### 5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

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

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>
2	Web of Science	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>
3	Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
4	КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>	<a href="http://diss.rsl.ru">diss.rsl.ru</a>
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
8	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>

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

№ П/П	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Профессиональная (Pro)	7 Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая	<a href="https://www.google.com/intl/ru/chrome/">https://www.google.com/intl/ru/chrome/</a>

## 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
Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-419	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран), лицензионное программное обеспечение
	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
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.

### **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*



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

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по дисциплине**

*Командный инжиниринг в технических системах*  
*(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

---

г. Казань, 2022



Оценочные материалы по дисциплине, 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 3

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. «Метрологическое обеспечение измерений параметров технологических процессов»</b>	<b>ТК1</b>	<b>15</b>						<b>0-15</b>	<b>0-15</b>
Доклад (Дкл)		10							
Мультимедийная презентация (МП)		5							
<b>Раздел 2. «Измерения параметров технологических процессов»</b>	<b>ТК2</b>			<b>45</b>	<b>0-15</b>			<b>0-45</b>	<b>15-60</b>
Доклад (Дкл)				25					
Мультимедийная презентация (МП)				20					
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	<b>ОМ</b>								<b>0-40</b>
Представление групповых проектов (ГЗ)									0-40

### 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			
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи	знать:	Знать определения и содержание цели, задач, критериев, ограничения, структуры проекта с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Знать определения и содержание цели, задач, критериев, ограничения, структуры проекта, а также их особенности с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Знать определения и содержание цели, задач, структуры проекта с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров	Знает определения и содержание цели, задач, структуры проекта
		уметь:	Формулировать цели и задачи проекта, анализировать ограничения и структуру его взаимосвязей, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональ	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей, определяет приорите	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей с учетом правовых и нравствен	Формулирует цели и задачи проекта, анализирует ограничения и структуру его взаимосвязей с учетом аспектов профессиональной

		ной деятельности	ты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности	ных аспектов профессиональной деятельности	деятельности	
		владеть:				
		Навыками разработки проекта изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Сформированы навыки разработки и проекта изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Сформированы навыки разработки и проекта изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров	Сформированы навыки разработки и проекта изделий с учетом технологических и эксплуатационных параметров	Навыки разработки проекта не сформированы
ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документацией в области автоматизации технологических процессов и производств	ОПК-10.1 Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств	знать				
		Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе. Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	содержание и технологии и эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе

документации в области автоматизации и технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству					
	уметь				
	Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде
	владеть				
	Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	опытом высказывания идей и мнений при участии в командной работе и навыками распределения поручений и составления плана работы	навыками высказывания идей и мнений при участии в командной работе	навыками высказывания мнений при участии в командной работе
ОПК-10.2 Осуществляет общее руководство разработкой технической документации	знать				
	Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе. Взаимосвязь факторов, влияющих на эффективность	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе	содержание и технологии эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и	базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе

		командной и групповой работы		командной работе		
		уметь				
		Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде
		владеть				
		Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	опытом высказывания идей и мнений при участии в командной работе и навыками распределения поручений и составления плана работы	навыками высказывания идей и мнений при участии в командной работе	навыкам и высказывания мнений при участии в командной работе
	ОПК-10.3	знать				
	Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию по	Механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой и командной работе. Взаимосвязь	механизмы эффективного взаимодействия и распределения ролей в групповой	содержание и технологии эффективного взаимодействия и распределения	базовые понятия взаимодействия и ролей в групповой и командной работе	базовые понятия ролей в групповой и командной работе

	жизненному циклу продукции и ее качеству	факторов, влияющих на эффективность командной и групповой работы	и командной работе	ролей в групповой и командной работе			
	уметь						
	Разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	разрабатывать собственную стратегию сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	предлагать альтернативные варианты стратегий сотрудничества при работе в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде для достижения поставленной цели	использовать готовую стратегию сотрудничества при реализации своей роли в команде		
	владеть						
Стратегией высказывания идей и мнений в командной работе и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	стратегией высказывания идей и мнений в командной работе, и навыками успешного распределения поручений и составления плана работы	опытом высказывания идей и мнений при участии в командной работе и навыками распределения поручений и составления плана работы	навыками высказывания идей и мнений при участии в командной работе	навыкам и высказывания мнений при участии в командной работе			

Оценка «отлично» выставляется по результатам представления проекта с использованием средств визуализации: в представлении проекта участвует каждый участник малой группы, тема проекта рассмотрена полно, всесторонне, презентация по теме проекта выполнена с учетом всех правил выполнения презентаций.

Оценка **«хорошо»** выставляется по результатам представления проекта с использованием средств визуализации: в представлении проекта участвует часть малой группы, тема проекта рассмотрена не достаточно полно, всесторонне, презентация по теме проекта выполнена частично с учетом правил выполнения презентаций.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется по результатам представления проекта с использованием средств визуализации: в представлении проекта участвует небольшая часть малой группы, тема проекта рассмотрена односторонне, презентация по теме проекта выполнена частично с учетом правил выполнения презентаций.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае неготовности малой группы представить проект, в случае отсутствия презентации по проекту.

### 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
Мультимедийная презентация (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий	Тематика презентаций
Творческое задание (ТЗ)	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий

### 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:**

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной

задачи.

### ***Доклад по теме проекта***

Темы докладов:

1. Системы автоматизации социально значимых объектов.
2. Автоматизация работы светофоров, установленных возле школ и детских садов.
3. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в учебных заведениях.
4. Автоматизация работы светофоров, установленных возле больниц и поликлиник.
5. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в супермаркетах и торговых центрах.
6. Автоматизированный контроль сбора урожая на сельскохозяйственных землях.
7. Автоматические системы обеспечения безопасности входа / выхода пассажиров с ОВЗ в общественном транспорте.
8. Автоматизированные системы сбора мусора в парковых зонах города.
9. Автоматизированные системы жизнеобеспечения мелких домашних животных в отсутствие хозяев.
10. Автоматизированные системы жизнеобеспечения крупных домашних животных в отсутствие хозяев.

### ***Мультимедийная презентация по теме проекта***

Темы презентаций:

1. Системы автоматизации социально значимых объектов.
2. Автоматизация работы светофоров, установленных возле школ и детских садов.
3. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в учебных заведениях.
4. Автоматизация работы светофоров, установленных возле больниц и поликлиник.
5. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в супермаркетах и торговых центрах.
6. Автоматизированный контроль сбора урожая на сельскохозяйственных землях.
7. Автоматические системы обеспечения безопасности входа / выхода пассажиров с ОВЗ в общественном транспорте.
8. Автоматизированные системы сбора мусора в парковых зонах города.
9. Автоматизированные системы жизнеобеспечения мелких домашних животных в отсутствие хозяев.
10. Автоматизированные системы жизнеобеспечения крупных домашних животных в отсутствие хозяев.

### **Для текущего контроля ТК2:**

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды,



вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-3.2 Руководит членами команды для достижения поставленной задачи.

### ***Доклад по теме проекта***

Темы докладов:

1. Системы автоматизации социально значимых объектов.
2. Автоматизация работы светофоров, установленных возле школ и детских садов.
3. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в учебных заведениях.
4. Автоматизация работы светофоров, установленных возле больниц и поликлиник.
5. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в супермаркетах и торговых центрах.
6. Автоматизированный контроль сбора урожая на сельскохозяйственных землях.
7. Автоматические системы обеспечения безопасности входа / выхода пассажиров с ОВЗ в общественном транспорте.
8. Автоматизированные системы сбора мусора в парковых зонах города.
9. Автоматизированные системы жизнеобеспечения мелких домашних животных в отсутствие хозяев.
10. Автоматизированные системы жизнеобеспечения крупных домашних животных в отсутствие хозяев.

### ***Мультимедийная презентация по теме проекта***

Темы презентаций:

1. Системы автоматизации социально значимых объектов.
2. Автоматизация работы светофоров, установленных возле школ и детских садов.
3. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в учебных заведениях.
4. Автоматизация работы светофоров, установленных возле больниц и поликлиник.
5. Автоматические подъемные устройства для транспортировки лиц с ОВЗ в супермаркетах и торговых центрах.
6. Автоматизированный контроль сбора урожая на сельскохозяйственных землях.
7. Автоматические системы обеспечения безопасности входа / выхода пассажиров с ОВЗ в общественном транспорте.
8. Автоматизированные системы сбора мусора в парковых зонах города.
9. Автоматизированные системы жизнеобеспечения мелких домашних животных в отсутствие хозяев.
10. Автоматизированные системы жизнеобеспечения крупных

домашних животных в отсутствии хозяев.

### **Для промежуточной аттестации:**

#### ***Творческое задание по теме проекта. Представление***

При оценке выполнения творческого задания учитываются следующие критерии:

1. Качество содержания доклада:
  - информация представлена полно, всесторонне – максимальный балл;
  - информация представлена не достаточно полно; не все грани темы проекта в ней отражены – минимальный балл.
2. Качество визуализации:
  - при выполнении задания применен творческий подход, присутствуют образность, нестандартный подход, использован весь дидактический материал; все правила выполнения презентация соблюдены - максимальный балл;
  - визуализация стандартна (в виде схемы или таблицы), использован не весь дидактический материал, правила выполнения презентации не соблюдаются – минимальный балл.
3. Групповая работа:
  - в малой группе все студенты включены в работу над заданием; присутствует распределение ролей в команде, каждый занят выполнением своей части работы; студенты общаются, договариваются – максимальный балл;
  - в малой группе не все студенты включены в работу над заданием, распределение ролей в команде присутствует; не каждый занят выполнением своей части работы; не все студенты общаются, договариваются – средний балл;
  - в малой группе выполнением задания заняты 1-2 студента; распределение ролей в команде отсутствует; студенты практически не общаются между собой или не могут договориться – минимальный балл.
4. Представление результатов работы над заданием:
  - студенты представляют выполненное задание как одна команда, дополняют друг друга во время рассказа, работают с аудиторией – максимальный балл;
  - выполненное задание представляет 1-2 студента из команды; работа с аудиторией отсутствует – минимальный балл.