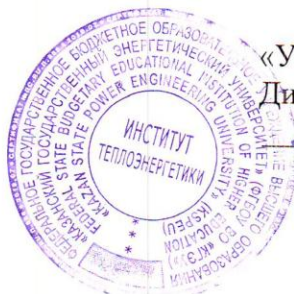




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

« 28 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации и управления

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность

Управление и информатика в технических системах

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1171)

Программу разработал:

доцент каф. АТПП



Богданов А.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры АТПП, протокол № 24 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Плотников

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

Зам. директора института



С.М. Власов

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

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки основ построения автоматизированных технических систем.

Задачами дисциплины являются изучение структуры автоматизированных технических систем, основных элементов и взаимосвязей между ними.

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

| Код и наименование компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|---|--|
| ПК-6 - способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием | Знает: основы структурирования автоматизированной системы управления [ПК-6. З1]. Умеет: разрабатывать структурные схемы автоматизированных технических систем [ПК-6. У1]. Владеет: навыками проектирования автоматизированных технических систем [ПК-6. В1]. |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления» относится к дисциплинам Блока «Дисциплины (модули)» учебного плана образовательной программы бакалавриата «Управление и информатика в технических системах», направления подготовки «27.03.04 Управление в технических системах». Она изучается на третьем курсе после дисциплин «Автоматизированные системы сбора и обработки информации», «Моделирование систем автоматизации и управления».

Учебная дисциплина обязательна для освоения перед изучением дисциплин «Автоматизированные информационно-управляющие системы и промышленные сети», «Пакеты прикладных программ по обработке и анализу».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основы проектной деятельности;

основные средства измерения

уметь:

пользоваться необходимыми информационными и компьютерными технологиями

владеть:

навыками самоорганизации и самообразования;

необходимыми информационно-библиографическими навыками

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., практические занятия 16 час., лабораторные занятия 8 час.), самостоятельная работа обучающегося 28 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 часа. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 6 часов.

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Семестр |
|--|-------------|----------------|---------|
| | | | 6 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | | 45 | 45 |
| Лекции (Лек) | | 16 | 16 |
| Практические (семинарские) занятия (Пр) | | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (Лаб) | | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | | 2 | 2 |
| Консультации (Конс) | | 2 | 2 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | | 28 | 28 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамен</i> | | 35 | 35 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | | Э | Э |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС | | | | | | | | | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе |
|--|---------|---|---|---------------------|-----|------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|-------|---|--------------------------|---|--------------------------------|---|
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | КСР | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена | Итого | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 1. Структура автоматизированных технических систем | 6 | 4 | 4 | | | | 6 | | | 14 | [ПК-6.31] | [1] [4] [5] [7] | индивидуальный и групповой устный опрос | Э | 15 |
| 2. Назначение и состав средств автоматизации технических систем | 6 | 4 | 4 | | | | 8 | | | 16 | [ПК-6.31] [ПК-6.У1] | [3] [4] [5] [8] | индивидуальный и групповой устный опрос | Э | 15 |
| 3. Интерфейсы автоматизированных технических систем | 6 | 4 | 4 | 4 | | | 6 | | | 18 | [ПК-6.31] [ПК-6.В1] | [1] [2] [4] [6] | индивидуальный и групповой устный опрос | Э | 15 |
| 4. Программное обеспечение автоматизированных технических систем | 6 | 4 | 4 | 4 | 2 | | 8 | | | 22 | [ПК-6.У1] | [1] [2] [3] [6] | защиты презентаций про | Э | 15 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------------|----------|------------|--|--|------------|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | ек- тов | | |
| Экзамен | | | | | | 2 | | 3 5 | 1 | 38 | | | | | |
| ИТОГО | | 16 | 16 | 8 | 2 | 2 | 28 | 3 5 | 1 | 108 | | | | | |

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются электронные, дистанционные, традиционные образовательные технологии (*лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами, самостоятельное изучение определённых разделов*) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: *работа в команде, case-study, индивидуальное обучение.*

5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает:

- индивидуальный и групповой устный опрос;
- защиты презентаций проектов.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости.

Промежуточная аттестация в форме *экзамена* проводится *устно по билетам.*

На экзамен выносятся *теоретические и практические задания*, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

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

| Планируемые результаты обучения | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции) | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Запланированные дескрипторы освоения дисциплины | Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) | | | |
|-----------------|---|---|---------|-------------------|---------------------|
| | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | Шкала оценивания | | | |
| | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| ПК-6 | знать: | | | | |

| Код компетенции | Запланированные дескрипторы освоения дисциплины | Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции) | | | |
|-----------------|---|---|--|---|--|
| | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | Шкала оценивания | | | |
| | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | основы структурирования автоматизированной системы управления [ПК-6. 31]. | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | уметь: | | | | |
| | разрабатывать структурные схемы автоматизированных технических систем [ПК-6. У1]. | 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 не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые - с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | владеть: | | | | |
| | навыками проектирования автоматизированных технических систем [ПК-6. В1]. | 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 успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.*

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|--|---|---|--|-------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Моисеев В.Б., Хомченко В.Г. | Автоматизация технологических процессов и производств | Учебник | Пензенский государственный технологический университет | 2015 | https://e.lanbook.com/book/63096 | - |
| 2 | Рябов И.В. | Автоматизированные информационно-управляющие системы | Учебное пособие | Поволжский государственный технологический университет | 2015 | https://e.lanbook.com/book/76558 | - |

Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|--------------------------|---|---|--|-------------|---|--------------------------------------|
| 3 | Ившин В.П., Перухин М.Ю. | Автоматическое регулирование | Учебное пособие | Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2016 | https://e.lanbook.com/book/101869 | - |
| 4 | Князева Н. В. | Информационное обеспечение систем автоматизации | Учебно-методическое пособие | <i>Московский государственный строительный университет</i> | 2020 | https://e.lanbook.com/book/145101 | - |

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|---|---|---|---|-------------|---|--------------------------------------|
| | | проектирования | | | | | |
| 5 | Захатнов В.Г., Попов В.М., Афонькина В.А. | Технические средства автоматизации | учебное пособие | Издательство "Лань" | 2020 | https://e.lanbook.com/book/130159 | - |
| 6 | Гвоздева Т.В. | Проектирование информационных систем. Стандартизация | Учебное пособие | СПб.: Лань | 2019 | https://e.lanbook.com/book/115515 | - |
| 7 | Кондрашов Ю.Н. | Автоматизация управления проектами в организационных структурах | монография | Первое экономическое издательство | 2016 | https://e.lanbook.com/book/96082 | - |
| 8 | Овтов В. А. | Основы автоматизированного проектирования и моделирования в технике | Учебное пособие | Пензенский государственный аграрный университет | 2017 | https://e.lanbook.com/book/131222 | - |

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|--|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» | https://ibooks.ru/ |
| 3 | Электронно-библиотечная система «book.ru» | https://www.book.ru/ |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | <i>Энциклопедии, словари, справочники</i> | http://www.rubricon.com |
| 5 | <i>Портал "Открытое образование"</i> | http://npoed.ru |
| 6 | <i>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</i> | http://window.edu.ru |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|---|---|
| 1 | <i>Справочная правовая система «Консультант Плюс»</i> | http://consultant.ru | http://consultant.ru |
| 2 | <i>Справочно-правовая система по законодательству РФ</i> | http://garant.ru | http://garant.ru |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|---|---|
| 1 | <i>Научная электронная библиотека</i> | http://elibrary.ru | http://elibrary.ru |
| 2 | <i>Российская государственная библиотека</i> | http://www.rsl.ru | http://www.rsl.ru |
| 3 | <i>Международная реферативная база данных научных изданий zBMATH</i> | http://www.zbmath.org | http://www.zbmath.org |
| 4 | <i>Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink</i> | http://link.springer.com | http://link.springer.com |
| 5 | <i>Образовательный портал</i> | http://www.uceba.com | http://www.uceba.com |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|---|---|--|
| 1 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет | Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно |
| 2 | LMS Moodle | ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента | Свободная лицензия Неискл. право. Бес-срочно |
| 3 | Windows 7 Профессиональная (Pro) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бес-срочно |
| 4 | LabVIEW Professional Development System for Windows | Среда графического программирования и разработки приложений | ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бес-срочно |

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|---|---|---|
| 5 | Информационно-поисковая система «Ваш консультант» | Справочно-правовая система, используемая бухгалтерами, юристами и др. специалистами | ООО "Ваш Консультант" №1434/РДД от 01.09.2018 Неискл. право . Бессрочно |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|------------------------|---|---|
| 1 | Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | компьютер в комплекте с монитором, доска маркерная |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | компьютер с выходом в Интернет, доска маркерная |
| 3 | Лабораторные работы | Учебная аудитория | моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором |
| 4 | Самостоятельная работа | Компьютерный класс с выходом в Интернет | <i>Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение</i> |
| | | Читальный зал библиотеки | <i>Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение</i> |
| | | Учебная аудитория | моноблок (7 шт.), компьютер в комплекте с монитором (3 шт.), проектор, лабораторная установка «АСУ ТП поддержания уровня в баке», стенд по программированию контроллера Simatic S7-300, экран для проектора, доска маркерная, компьютер в комплекте с монитором |

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

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного

корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. 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 обучаю-

щихся 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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технические средства автоматизации и управления

Направление
подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

Управление и информатика в технических системах

Квалификация

бакалавр

Таблица с часами *по заочной форме* обучения
(структура дисциплины)

| Вид учебной работы | Всего ЗЕ | Всего часов | Курс |
|---|-------------|----------------|------|
| | | | 2 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | | 19 | 19 |
| Лекции (Лек) | | 6 | 6 |
| Практические (семинарские) занятия (Пр) | | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (Лаб) | | 4 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) | | 4 | 4 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | | 81 | 81 |
| Часы на контроль | | 8 | 8 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – <i>экзамен</i> | | Э | Э |

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «____» _____
20_г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института _____
«____» _____ 20____ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ И.О. Фамилия
Подпись, дата

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Технические средства автоматизации и управления

Направление
подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

Управление и информатика в технических си-
стемах

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Технические средства автоматизации и управления» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций:

- ПК-6. Способен производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине.

При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства:

- *индивидуальный и групповой устный опрос (собеседование);*
- *защиты презентаций проектов.*

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

Форма промежуточной аттестации – *экзамен.*

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

1. Технологическая карта

Семестр 6

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Наименование оценочного средства | Код индикатора достижения компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------|---------------|
| | | | | неудов-но | удов-но | хорошо | отлично |
| | | | | низкий | ниже среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости | | | | | | | |
| 1 | Самостоятельное изучение раздела | Собеседование | ПК-6 | менее 9 | 9 - 10 | 11 - 12 | 13 - 15 |
| 2 | Самостоятельное изучение раздела | Собеседование | ПК-6 | менее 9 | 9 - 10 | 11 - 12 | 13 - 15 |
| 3 | Самостоятельное изучение раздела | Собеседование | ПК-6 | менее 9 | 9 - 10 | 11 - 12 | 13 - 15 |
| 4 | Самостоятельное изучение раздела | защиты презентаций проектов | ПК-6 | менее 9 | 9 - 10 | 11 - 12 | 13 - 15 |
| Всего баллов | | | | < 35 | 35-40 | 41-48 | 49-60 |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | |
| | <i>Подготовка к экзамену</i> | <i>Задания к экзамену</i> | | < 20 | 20-29 | 30-36 | 37-40 |
| Итого баллов | | | | 0-54 | 55-69 | 70-84 | 85-100 |

2. Перечень оценочных средств

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

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Оценочные материалы |
|----------------------------------|---|---|
| Собеседование (Сбс) | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД |
| Защиты презентаций проектов | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обуча- | Темы групповых и/или индивидуальных |

| | | |
|--|---|----------|
| | ющихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | проектов |
|--|---|----------|

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

| | |
|---|--|
| Наименование оценочного средства | Собеседование |
| Представление и содержание оценочных материалов | Комплект включает 50 вопросов различного типа и сложности: Раздел 1. «Структура автоматизированных технических систем» Примеры оценочных вопросов: Приведите примеры технологических объектов управления. Назовите классификацию средств измерения по выходному сигналу. Приведите примеры унифицированных выходных сигналов. |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Знание материала</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. <i>Последовательность изложения</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. <i>Владение речью и терминологией</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; 4. <i>Применение конкретных примеров</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 5. <i>Уровень теоретического анализа</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 15</p> |
| Наименование оценочного средства | Собеседование |
| Представление и содержание оценочных материалов | Комплект включает 50 вопросов различного типа и сложности: Раздел 2. «Назначение и состав средств автоматизации технических систем» Примеры оценочных вопросов: Приведите примеры средств измерения расхода. Опишите принцип действия термометра сопротивления. |

| | |
|---|---|
| | Приведите примеры управляющих устройств. |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла; <input type="checkbox"/> в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла; <input type="checkbox"/> допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов; <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 15</p> |
| Наименование оценочного средства | Собеседование |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Комплект включает 50 вопросов различного типа и сложности: Раздел 3. «Интерфейсы автоматизированных технических систем» Примеры оценочных вопросов: Приведите примеры аналоговых унифицированных выходных сигналов датчиков. Приведите отличия выходных сигналов 4-20 мА и 0-20 мА. Приведите отличия интерфейсов RS232 и RS485.</p> |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | <p>1. Знание материала</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>путаница в изложении материала – 0 баллов;</i> 3. Владение речью и терминологией <input type="checkbox"/> <i>материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</i> 4. Применение конкретных примеров <input type="checkbox"/> <i>показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 3 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>приведение примеров вызывает затруднение – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</i> 5. Уровень теоретического анализа <input type="checkbox"/> <i>показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 3 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</i> <p>Количество баллов: максимум – 15</p> |
| <p>Наименование оценочного средства</p> | <p>Защиты презентаций проектов</p> |
| <p>Представление и содержание оценочных материалов</p> | <p>Комплект включает 20 заданий для проектов: Раздел 4. «Программное обеспечение автоматизированных технических систем» Примеры заданий: Разработать проект структурной схемы автоматизации робота-пылесоса. Разработать проект структурной схемы автоматизации роботизированной транспортной платформы. Разработать проект структурной схемы автоматизации гравировального станка.</p> |
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <ul style="list-style-type: none"> 1. Знание материала проектной работы <input type="checkbox"/> <i>содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</i> 2. Последовательность изложения <input type="checkbox"/> <i>содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>последовательность изложения материала недостаточно продумана – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>путаница в изложении материала – 0 баллов;</i> 3. Владение речью и терминологией <input type="checkbox"/> <i>материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 3 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 2 балла;</i> <input type="checkbox"/> <i>допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</i> |

| | |
|--|--|
| | <p>4. Приведение конкретных примеров комплектующих и материалов для реализации проекта</p> <ul style="list-style-type: none"> □ показано знание и умение выбора необходимых комплектующих и материалов для создания прототипов – 3 балла; □ проведение сравнительного анализа необходимых комплектующих и материалов вызывает затруднение – 2 балла; □ неумение выбирать материалы и комплектующие – 0 баллов; <p>5. Уровень командной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> □ показано умение подбора участников команды, распределения ролей и формирования индивидуальных заданий – 3 балла; □ оптимальный подбор участников и распределение задач вызывает затруднения – 2 балла; □ отсутствие организации работы в команде – 0 баллов; <p>Количество баллов: максимум – 15</p> |
|--|--|

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Экзамен |
|---|---|
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из 35 экзаменационных билетов на проверку теоретических знаний с заданиями практического характера для проверки практических умений.</p> <p>Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.</p> <p>Примеры экзаменационных билетов:</p> <p style="text-align: center;">БИЛЕТ № 12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить виды и описать принципы действия пирометрических средств измерения температуры. 2. Опишите состав нижнего уровня АСУ ТП. 3. Практическое задание: Разработайте структурную модель автоматизации ветрогенератора. <p style="text-align: center;">БИЛЕТ № 28</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить виды и описать принципы действия термоэлектрических средств измерения температуры. 2. Опишите различия управляющих устройств. 3. Практическое задание: Разработайте структурную модель автоматизации работа-мойщика вертикальных поверхностей. |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | <p>Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение теоретических заданий, составляет от 0 до 20.</p> <p>При выставлении баллов учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание понятий, категорий 2. Владение методами и технологиями, запланированными в РПД 3. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 5. Логичность и последовательность ответа 6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем |

От **16** до **20** баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От **11** до **15** баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От **0** до **10** баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Максимальное количество баллов за теоретические задания – 20

Число баллов, которое может получить обучающийся за выполнение практического задания, составляет от **0** до **20**.

При выставлении баллов за ответы на практическое задание в билете учитываются следующие критерии:

1. Правильность выполнения практического задания
2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины
3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.
4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы
5. Логичность и последовательность ответа
6. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем

От **16** до **20** баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От **11** до **15** баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, при-

| | |
|--|--|
| | <p>водить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.</p> <p>От 0 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа</p> <p>Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p> |
|--|--|