



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

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

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института теплоэнергетики
Чичирова Н.Д.

«7» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

CAD-системы

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Квалификация

магистр

г. Казань, 2022

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____ Сафаров Ильдар Мирсаяфович

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

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

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

Зав. кафедрой _____ Плотников В.В.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол №5/22 от 07.06.2022

Зам. директора института Теплоэнергетики _____ /Ахметзянова А.Т. /

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

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /Плотников В.В./

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины "CAD-системы" является освоение студентами способности применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности

Задачами дисциплины являются:

изучение методов проведения исследований;

изучение методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований в процессе разработки операционных систем и баз данных

изучение научной проблематики по операционным системам и базам данных.

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

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|--|--|---|
| Общепрофессиональные компетенции (ОПК) | | |
| ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем. | ОПК-12.1 Проводит работы в CAD-системах при изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением | <i>Знать:</i> Знает алгоритмы и принципы работы в CAD-системах при изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением <i>Уметь:</i> Умеет оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с ЧПУ Владеет навыками изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением <i>Владеть:</i> Владеет навыками работы в CAD-системах при изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина CAD-системы относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|-----------------|--|---|
|-----------------|--|---|

| | | |
|--------|-------------|-------------|
| ОПК-12 | | САМ-системы |
| ПК-4 | PDM-системы | |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические и практические основы математического аппарата фундаментальных наук

Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук

Владеть: основами профессиональной деятельности путем использования теоретических и практических основ математического аппарата фундаментальных наук

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 53 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 128 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 3 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 53 | 53 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 24 | 24 |
| Практические занятия (Пр) | 24 | 24 |
| 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): | 128 | 128 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен) | 35 | 35 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | Эк | Эк |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС | | | | | | | | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе |
|--|---------|---|---|---------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена | | | | | |
| Раздел 1. Инструментальные средства и технологии комплексной автоматизации этапа проектирования автоматизированных систем управления (АСУ) | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Проблематика автоматизированного проектирования автоматизированных систем управления | 3 | | 8 | 8 | | 30 | | | | 46 | ОПК-12.1 | Л1.1 | (ОпП) | 20 |
| 2. Модели и методы анализа ССУ при автоматизации этапа проектирования | 3 | | 8 | 8 | | 30 | | | | 46 | ОПК-12.1 | Л1.1, Л1.2 | (ОпП) | 20 |
| 3. Методы автоматизированного проектирования: методы анализа АСУ | 3 | | 8 | 8 | 2 | 30 | | 15 | | 61 | ОПК-12.1 | Л1.1 | (ОпП) | 20 |
| 4. Подготовка к аттестации | 3 | | | | 2 | 38 | 2 | 20 | 1 | 63 | | | | 40 |
| ИТОГО | | | 24 | 24 | | 128 | 2 | 35 | 1 | 216 | | | | |

3.3. Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.4. Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---|--------------------|
| 1 | Постановка задачи автоматизации проектирования АСУ. Системный подход к проектированию АСУ, его интерпретация и конкретизация. | 8 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2 | Модельное представление FCE | 8 |
| 3 | Методы анализа технических систем в САПР | 8 |
| Всего | | 24 |

3.5. Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Функции САМ-систем. Состав интегрированных САПР | 4 |
| 2 | Процедуры анализа, моделирования, оптимизации проектных решений в САД-системах | 4 |
| 3 | Интегрированные САМ-системы. Интерфейсы, языки, форматы межпрограммных обменов | 4 |
| 4 | Методы решения краевых задач при проектировании АСУ | 4 |
| 5 | Особенности математического описания АСУ при автоматизированном проектировании | 4 |
| 6 | Методы анализа СУ во временной области. Основные характеристики методов анализа динамических характеристик нелинейных систем | 4 |
| Всего | | 24 |

3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|------------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Самостоятельное изучение материала | Интегрированные САД-системы. | 40 |
| 2 | Самостоятельное изучение материала | Состав интегрированных САПР | 40 |
| 3 | Самостоятельное изучение материала | Методы решения краевых задач при проектировании АСУ | 40 |
| 4 | Подготовка к аттестации | | 8 |
| Всего | | | 128 |

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются электронные, дистанционные, традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде

5. Оценивание результатов обучения

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

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

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

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| <p>Характеристика сформированности компетенции (индикатора)</p> | <p>Компетенция в полной мере сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных)</p> | <p>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</p> | <p>Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач</p> | <p>Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач</p> |
| <p>Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)</p> | <p>Низкий</p> | <p>Ниже среднего</p> | <p>Средний</p> | <p>Высокий</p> |

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | | | |
|-----------------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| Знать | | | | | | |
| ОПК-12 | ОПК-12.1 | Знает алгоритмы и принципы работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. | Знает алгоритмы и принципы работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. | Знает алгоритмы и принципы работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. | Знает алгоритмы и принципы работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. | Знает общие принципы работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. Допускает ошибки при проектировании |
| | | | Способен создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем | Способен создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. | Способен создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. | Способен создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. |
| Уметь | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | <p>Умеет оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с ЧПУ</p> | <p>Умеет разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с ЧПУ</p> | <p>Умеет разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с ЧПУ.</p> | <p>Умеет разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с ЧПУ. Допускает ошибки</p> | <p>Умеет разрабатывать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с ЧПУ. Допускает значительные ошибки</p> |
| | | <p>Владеет навыками изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением</p> | <p>Владеет навыками изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением в совершенстве</p> | <p>Владеет навыками изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением</p> | <p>Владеет навыками изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. Допускает ошибки</p> | <p>Владеет навыками изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. Допускает значительные ошибки</p> |
| | | Владеть | | | | |
| | | <p>Владеет навыками работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением</p> | <p>Владеет в совершенстве навыками работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением</p> | <p>Владеет навыками работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением</p> | <p>Владеет основными навыками работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. Допускает незначительные ошибки</p> | <p>Владеет основными навыками работы в CAD-системах при изготовлении деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением. Допускает значительные ошибки</p> |

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

| № 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 | Певзнер Л.Д. | Теория систем управления | Учебное пособие | СПб. : Лань | 2013 | https://e.lanbook.com/book/68469 | 1 |
| 2 | Ощепков А.Ю. | Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB | Учебное пособие | СПб. : Лань | 2018 | https://e.lanbook.com/book/104954 | 1 |

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/ |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|--|---|
| 1 | eLIBRARY.RU | www.elibrary.ru | www.elibra |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | | Адрес | Режим доступа |
|-------|--------------------------------|---|---------------|
| 1 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru | |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|----------------------|--|--|
| 1 | Лабораторные занятия | Учебная аудитория В-410 | доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.) |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория В-410 | доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.) |
| 3 | Консультации | Учебная аудитория В-410 | доска аудиторная, проектор мультимедийный, компьютер в комплекте с монитором (13 шт.), коммутатор, экран для проектора, стол компьютерный (13 шт.) |

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

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

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

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

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

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

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

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

9. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 23 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 18 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 185 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) – 4 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|---|-------------|------|
| | | 5 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 23 | 23 |
| Практические (семинарские) занятия (Пр) | 10 | 10 |
| Лабораторные (семинарские) занятия (Лр) | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР) | 4 | 4 |
| Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА) | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе: | 185 | 185 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i> | 8 | 8 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен) | Эк | Эк |

Лист регистрации 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 _____ Плотников В.В.

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

Зам. директора по УМР _____
/ _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

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»)**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

CAD-системы

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и
производств

Квалификация

магистр

г. Казань, 2022

Оценочные материалы по дисциплине «CAD-системы» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.

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: .

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 3 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 3

| Номер раздела/ темы дисциплины | Вид СРС | Наименование оценочного средства | Код индикатора достижения компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------|---------|
| | | | | неудов-но | удов-но | хорошо | отлично |
| | | | | не зачтено | зачтено | | |
| | | | | низкий | ниже среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости | | | | | | | |
| 1 | Самостоятельное изучение материала | (ОпП) | ОПК-12 | менее 3 | 3-5 | 5-7 | 7-10 |
| 2 | Самостоятельное изучение материала | (ОпП) | ОПК-12 | менее 8 | 8-10 | 10-12 | 12-15 |
| 3 | Самостоятельное изучение материала | (ОпП) | ОПК-12 | менее 8 | 8-10 | 10-12 | 12-15 |
| 4 | Подготовка к аттестации | | | менее 11 | 11-14 | 15-18 | 16-20 |
| Всего баллов | | | | 0 - 54 | 30-39 | 40-49 | 50-60 |

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

| | |
|---|---|
| Наименование оценочного средства | Отчет по практической работе (ОПР) |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Перечень заданий и вопросов для защиты практической работы, перечень требований к отчету.</p> <p><i>Перечень примерных тем практических работ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите классификацию САД-систем . 2. Опишите основные элементы САД-систем. 3. Опишите классификацию ПК. 4. Опишите назначение и структуру САД-систем. 5. Опишите отличия различных структур ЛВС. 6. Опишите принципы действия узлов ЭВМ. |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | <p>При оценке одной выполненной ОПР учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Знание материала</i> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины –10 баллов; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. <i>Последовательность изложения</i> <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано –10 баллов; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. <i>Уровень теоретического анализа</i> <ul style="list-style-type: none"> - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10баллов; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов – 40</p> |

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

| | |
|---|--|
| Наименование оценочного средства | Экзамен |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p><i>Например, оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из теста на проверку теоретических знаний, и экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений.</i></p> <p><i>Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, от-крытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два задания на определение</i></p> <p><i>Примеры тестовых заданий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Что является основным нормативным документом, регламентирующим жизненный цикл ПО.</i> 2 <i>Классификация САД-систем по типам.</i> <p style="text-align: center;"><i>Примеры экзаменационных билетов:</i></p> <p><i>Билет 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 <i>Что понимается под термином САД-система?</i> 2 <i>Средства анализа и проектирования</i> |

| | |
|--|--|
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: <i>Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за тест – 20</p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения практического(их) задания(ий)</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа</i> 6. <i>Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем</i> <p><i>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.</i></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>От 6 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.</i></p> <p>Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 20</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен - 40</p> |
|--|--|