



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИТЭ  
протокол №8 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института теплоэнергетики

Н.Д. Чичирова

«7» июня 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

PDM-системы

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Направленность(и) (профиль(и)) 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 "PDM-системы" является освоение студентами навыков применения современных теоретических и экспериментальных методов 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)                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции (ПК)                                      |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-4 Способен использовать PDM-системы и их функциональные возможности | ПК-4.1 Организует работу с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей | <i>Знать:</i><br>Знать принципы работы с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей<br><i>Уметь:</i><br>Организовать работу с PDM-системами и создавать проекты<br><i>Владеть:</i><br>Владеет навыками использования PDM-систем и их функциональных возможностей |
|                                                                        | ПК-4.2 Обеспечивает стабильное функционирование с PDM-системами                  | <i>Знать:</i><br>Знает как обеспечить стабильное функционирование с PDM-системами<br><i>Уметь:</i><br>Умеет устранять ошибки возникающие при работе с PDM-системами<br><i>Владеть:</i><br>Владеет навыками наладки PDM-систем                                               |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина PDM-системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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-4           | Нормативная и техническая документация                 |                                                     |
| ОПК-12          |                                                        | CAD-системы                                         |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

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

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 29 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 0 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 44 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

| Вид учебной работы                                                      | Всего часов | Семестр |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
|                                                                         |             | 2       |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                    | 108         | 108     |
| <b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ,</b><br>в том числе: | 29          | 29      |
| Лабораторные занятия (Лаб)                                              | 8           | 8       |
| Практические занятия (Пр)                                               | 16          | 16      |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*         | 2           | 2       |
| Консультации (Конс)                                                     | 2           | 2       |
| Контактные часы во время аттестации (КПА)                               | 1           | 1       |
| <b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):</b>                       | 44          | 44      |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)                | 35          | 35      |
| <b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>                                   | Эк          | Эк      |

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

| Разделы дисциплины                                                        | Семестр | Распределение трудоемкости<br>(в часах) по видам учебной работы, включая СРС |                                           |                     |                        |                                         |                                       |                                       |                         |       | Формируемые результаты обучения<br>(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 | Итого |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |
| Раздел 1. Организация проектирования технологических процессов            |         |                                                                              |                                           |                     |                        |                                         |                                       |                                       |                         |       |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |
| 1. Состав и функции информационных технологий                             | 2       |                                                                              | 4                                         |                     |                        | 10                                      |                                       | 5                                     |                         | 19    | ПК-4.1                                                      | Л1.1       | (ОпП)                                |                                | 15                                                              |
| 2. Обзор современных PDM-систем                                           | 2       |                                                                              | 4                                         | 4                   |                        | 10                                      |                                       | 10                                    |                         | 28    | ПК-4.1                                                      | Л1.1, Л1.2 | (ОпП)                                |                                | 15                                                              |
| 3. Использование PDM-системы при проектировании технологических процессов | 2       |                                                                              | 4                                         |                     |                        | 10                                      |                                       | 10                                    |                         | 24    | ПК-4.2                                                      | Л1.1       | (ОпП)                                |                                | 15                                                              |
| 4. Автоматизация поиска научно-технической информации на базе PDM-системы | 2       |                                                                              | 4                                         | 4                   |                        | 10                                      |                                       | 10                                    |                         | 28    | ПК-4.2                                                      | Л1.2       | (ОпП)                                |                                | 15                                                              |
| 5. Аттестация                                                             | 2       |                                                                              |                                           |                     | 2                      | 4                                       | 2                                     |                                       | 1                       | 11    |                                                             |            |                                      |                                | 40                                                              |
| ИТОГО                                                                     |         |                                                                              | 16                                        | 8                   | 2                      | 44                                      | 2                                     | 35                                    | 1                       | 108   |                                                             |            |                                      |                                |                                                                 |

### 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                        | Состав и функции информационных технологий | 4                  |

|       |                                                                                |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2     | Эффективность применения и дополнительные возможности использования PDM-систем | 4  |
| 3     | Подходы, применяемые при синтезе маршрута с использованием PDM-системы         | 4  |
| 4     | Использование таблиц решений при создании САПР ТП                              | 4  |
| Всего |                                                                                | 16 |

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ                                                 | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1                        | Назначение средств технологического оснащения при помощи PDM-системы    | 4                  |
| 2                        | Жизненный цикл технологического документа при использовании PDM-системы | 4                  |
| Всего                    |                                                                         | 8                  |

### 3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС                  | Содержание СРС                                      | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------|
| 1                        | Самостоятельное изучение | Подходы, применяемые в PDM-системах                 | 10                 |
| 2                        | Самостоятельное изучение | Эффективность применения и использования PDM-систем | 10                 |
| 3                        | Самостоятельное изучение | Жизненный цикл PDM-системы                          | 10                 |
| 4                        | Самостоятельное изучение | Назначение PDM-системы                              | 10                 |
| 5                        | Подготовка к аттестации  |                                                     | 4                  |
| Всего                    |                          |                                                     | 44                 |

#### 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 | 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 (индикатора достижения компетенции) | Компетенция в полной мере 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 (индикатора достижения компетенции)        | Низкий                                                                                                                                   | Ниже среднего                                                                                                                                                                                                                                      | Средний                                                                                                                                                                                        | Высокий                                                                                                                                                                                            |

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                                                                   |
| ПК-4            | ПК-4.1                                | Знать                                                                         |                                                                                               |                                                                                |                                                                                         |                                                                              |
|                 |                                       | Знать принципы работы с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей | Знает в совершенстве принципы работы с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей. | Знает принципы работы с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей. | Знает основные принципы работы с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей. | Знает основы работы с PDM-системами с учетом их функциональных возможностей. |
|                 |                                       | Уметь                                                                         |                                                                                               |                                                                                |                                                                                         |                                                                              |



|  |        |                                                                            |                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                               |
|--|--------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |        | Организовать работу с PDM-системами и создавать проекты                    | Умеет организовывать работу с PDM-системами и создавать проекты. Не допускает ошибок                       | Умеет организовывать работу с PDM-системами и создавать проекты. Допускает незначительные ошибки                                 | Умеет организовывать работу с PDM-системами и создавать проекты. Допускает значительные ошибки                                 | Умеет работать с PDM-системами и создавать проекты. Допускает значительные ошибки                                                             |
|  |        | Владеть                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                               |
|  |        | Владеет навыками использования PDM-систем и их функциональных возможностей | Владеет совершенством навыками использования PDM-систем и их функциональных возможностей                   | Владеет навыками использования PDM-систем и их функциональных возможностей                                                       | Владеет навыками использования PDM-систем и их функциональных возможностей. Допускает незначительные ошибки                    | Владеет навыками использования PDM-систем и их функциональных возможностей. Допускает значительные ошибки                                     |
|  | ПК-4.2 | Знать                                                                      |                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                               |
|  |        | Знает как обеспечить стабильное функционирование с PDM-системами           | Знает как обеспечить взаимодействие с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации. Не допускает ошибок | Знает как обеспечить взаимодействие с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации. Допускает незначительные ошибки           | Знает как обеспечить взаимодействие с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации. Допускает значительные ошибки           | Знает как осуществляется взаимодействие с PDM-системами. Допускает значительные ошибки                                                        |
|  |        | Уметь                                                                      |                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                               |
|  |        | Умеет устранять ошибки возникающие при работе с PDM-системами              | Умеет устранять ошибки возникающие при работе с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации            | Умеет устранять ошибки возникающие при работе с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации. Допускает незначительные ошибки | Умеет устранять ошибки возникающие при работе с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации. Допускает значительные ошибки | Умеет идентифицировать наличие ошибок возникающих при работе с PDM-системами в рамках проекта по автоматизации. Допускает значительные ошибки |
|  |        | Владеть                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                                                  |                                                                                                                                |                                                                                                                                               |

|  |  |                                      |                                                    |                                     |                                                       |                                                                                     |
|--|--|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Владеет навыками наладки систем PDM- | Владеет в совершенстве навыками наладки PDM-систем | Владеет навыками наладки PDM-систем | Владеет навыками наладки PDM-систем. Допускает ошибки | Владеет навыками подбора PDM-систем в соответствии с требованиями. Допускает 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

| №<br>п/п | Автор(ы)     | Наименование                                                                                     | Вид<br>издания<br>(учебник,<br>учебное<br>пособие,<br>др.) | Место<br>издания,<br>издательство | Год<br>издания | Адрес электронного<br>ресурса                                                     | Кол-во<br>Экземпля-<br>ров в<br>библиоте-<br>ке КГЭУ |
|----------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1        | Певзнер Л.Д. | Теория систем<br>управления                                                                      | Учебное<br>пособие                                         | СПб. : Лань                       | 2013           | <a href="https://e.lanbook.com/book/68469">https://e.lanbook.com/book/68469</a>   | 1                                                    |
| 2        | Ощепков А.Ю. | Системы<br>автоматического<br>управления:<br>теория,<br>применение,<br>моделирование<br>в MATLAB | Учебное<br>пособие                                         | СПб. : Лань                       | 2018           | <a href="https://e.lanbook.com/book/104954">https://e.lanbook.com/book/104954</a> | 1                                                    |

### 6.2. Информационное обеспечение

#### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| №<br>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>         |

#### 6.2.2. Профессиональные базы данных

| №<br>п/п | Наименование профессиональных баз<br>данных   | Адрес                                               | Режим доступа                                       |
|----------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1        | Научная электронная библиотека<br>eLIBRARY.RU | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> |

#### 6.2.3. Информационно-справочные системы

| №<br>п/п |                                | Адрес                                               | Режим доступа                        |
|----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1        | Научная электронная библиотека | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> | Научная<br>электронная<br>библиотека |

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

| №<br>п/п | Наименование программного<br>обеспечения | Способ распространения<br>(лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|----------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|
|----------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|

|   |                                   |                                            |                                                                           |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Windows<br>Профессиональная (Pro) | 7 Пользовательская<br>операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от<br>28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

## 9. Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 14 час., прием экзамена (КПА) - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 81 часов, контроль самостоятельной работы (КСР) – 4 час.

| Вид учебной работы                                                                | Всего часов | Курс |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|
|                                                                                   |             | 2    |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                              | 108         | 105  |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ<br>С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:                  | 19          | 19   |
| Практические (семинарские) занятия (Пр)                                           | 6           | 6    |
| Лабораторные (семинарские) занятия (Лр)                                           | 8           | 8    |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)                    | 4           | 4    |
| Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)                                           | 2           | 2    |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ<br>(СРС), в том числе:                        | 81          | 81   |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме:<br><i>экзамена</i>                 | 8           | 8    |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br>(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*





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**

**PDM-системы**

Направление подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств

Направленность(и) (профиль(и)) Автоматизация технологических процессов и  
производств

Квалификация магистр

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

#### ПК-4 Способен использовать PDM-системы и их функциональные возможности

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 2 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 2

| Номер<br>раздела/<br>темы дис-<br>циплины | Вид СРС                  | Наимено-<br>вание<br>оценочного<br>средства | Код<br>индикатора<br>достижения<br>компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы |                  |         |         |
|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|------------------|---------|---------|
|                                           |                          |                                             |                                                | неудов-но                          | удов-но          | хорошо  | отлично |
|                                           |                          |                                             |                                                | не зачтено                         | зачтено          |         |         |
|                                           |                          |                                             |                                                | низкий                             | ниже<br>среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости             |                          |                                             |                                                |                                    |                  |         |         |
| 1                                         | Самостоятельное изучение | (ОпП)                                       | ПК-4.1                                         | менее 3                            | 3-5              | 5-7     | 7-10    |
| 2                                         | Самостоятельное изучение | (ОпП)                                       | ПК-4.1                                         | менее 8                            | 8-10             | 10-12   | 12-15   |
| 3                                         | Самостоятельное изучение | (ОпП)                                       | ПК-4.2                                         | менее 11                           | 11-14            | 15-18   | 16-20   |
| 4                                         | Подготовка к аттестации  |                                             | ПК-4.2                                         | 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 лабораторной работе (ОЛР)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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"> <li>1. Опишите классификацию PDM.</li> <li>2. Опишите основные элементы PDM.</li> <li>3. Опишите классификацию ПК.</li> <li>4. Опишите классификацию систем применяющих PDM.</li> <li>5. Опишите назначение и структуру майнфреймов.</li> <li>6. Опишите отличия различных структур ЛВС.</li> <li>7. Опишите принципы действия узлов PDM.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах     | <p>При оценке одной выполненной ОЛР учитываются следующие критерии:</p> <p><i>1. Знание материала</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 10 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</p> <p><i>2. Последовательность изложения</i></p> <p><input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 10 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов;</p> <p><i>3. Уровень теоретического анализа</i></p> <p><input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов;</p> <p><input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов</p> <p><b>Максимальное количество баллов – 40</b></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"> <li>1. Что является основным нормативным документом, регламентирующим жизненный цикл ПО.</li> <li>2 Классификация PDM-систем по типам.</li> </ol> <p><i>Примеры экзаменационных билетов:</i></p> <p><i>Билет 1</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Что понимается под термином PDM-система?</li> <li>2 Средства анализа и проектирования</li> </ol> |

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