



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и  
управления

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготов-  
ки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и))

Мехатроника

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. №1491)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

Зав.каф., к.т.н.

(должность, ученая степень)

\_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Козелков О.В.

(Фамилия И.О.)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков

(подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры

Приборостроение и мехатроника,

протокол № 10 от 26.10.2020

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков

(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ИЦТЭ

протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ИЦТЭ \_\_\_\_\_ В.В.Косулин

(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ

протокол № 2 от 26.10.2020

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

Целью освоения дисциплины «Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и управления» является:

формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих необходимые в профессиональной деятельности знания, умения и навыки в сфере применения интегрированных систем проектирования и управления в процессе разработки и исследования мехатронных систем, подсистем, модулей и их элементов

Задачами дисциплины являются:

рассмотрение методов использования в процессе проектирования имеющихся интегрированных систем проектирования и управления.

изучение алгоритмов обработки поступающей информации, применяемых при создании информационных систем для решения задач мехатроники;

овладение методами решения прикладных задач в области информационных устройств в мехатронике;

формирование устойчивых навыков по применению имеющихся интегрированных систем проектирования и управления, для разработки нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах.

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

| Код и наименование компетенции   | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  |
|--|--|
| ПК-2 способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования | Знать: имеющиеся интегрированные системы проектирования и управления, обеспечивающие обработку информации и управление в мехатронных системах<br>Уметь: использовать имеющиеся интегрированные системы проектирования и управления для разработки программного обеспечения при проектировании обработчиков информации и устройств управления в мехатронных и робототехнических системах<br>Владеть: методами использования в процессе проектирования имеющихся интегрированных систем проектирования и управления, для разработки нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника профиль Мехатроника

Для освоения дисциплины обучающийся должен:  
знать:

современные тенденции развития информационных технологий в области мехатронных и робототехнических систем;

знать основные требования информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации;

уметь:

применять в профессиональной деятельности современные информационные технологии в области мехатронных и робототехнических систем;

учитывать основные требования информационной безопасности при проектировании систем и их отдельных модулей и подготовки необходимой технологической документации;

владеть:

навыками применения современных информационных технологий в области мехатронных и робототехнических систем (ОПК-3).

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 25 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 10 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 10 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), экзамен - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 48 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 3 часа.

| Вид учебной работы  | Всего<br>ЗЕ | Всего<br>часов | Семестр(ы)* |  |
|---|-------------|----------------|-------------|--|
|   |             |                | 4           |  |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | 3           | 108            | 108         |  |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ<br>С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:                  |             | 25             | 25          |  |
| Лекции (Лек)  |             | 10             | 10          |  |
| Практические (семинарские) занятия (Пр)   |             | 10             | 10          |  |
| Лабораторные работы (Лаб)   |             |                |             |  |
| Групповые консультации  |             | 1              | 1           |  |
| Индивидуальные консультации   |             | 1              | 1           |  |
| Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)   |             | 1              | 1           |  |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ<br>(СРС), в том числе:                        |             | 48             | 48          |  |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме:<br>экзамена                        |             | 35             | 35          |  |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br>(За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен) |             | Э              | Э           |  |

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

| Разделы дисциплины  | Семестр | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС |   |                                       |                        |   |                                       |                         |       | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе |
|---|---------|---|---|---------------------------------------|------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------|-------|--|------------|--------------------------------------|--------------------------------|---|
|   |         | Занятия лекционного типа  | Занятия практического / семинарского типа | Контроль самостоятельной работы (КСР) | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена | Итого |  |            |                                      |                                |   |
| 1   | 2       | 3   | 4   | 5                                     | 6                      | 7                                       | 8                                     | 9                       | 10    | 11   | 12         | 13                                   | 14                             | 15  |
| 1. Введение. Задачи и этапы проектирования программного обеспечения         | 4       | 2   | 2   |                                       |                        | 6                                       |                                       |                         | 10    | 3  | [1], [2]   | T1                                   |                                | 10  |
| 2. Интегрированные системы проектирования и управления                      | 4       | 2   | 2   |                                       |                        | 6                                       |                                       |                         | 10    | 3, У   | [1], [2]   | T2                                   |                                | 10  |
| 3. Программные пакеты для моделирования и проектирования мехатронных систем | 4       | 2   | 2   |                                       |                        | 10                                      |                                       |                         | 14    | 3, У   | [1], [2]   | М<br>П1                              |                                | 10  |
| 4. Интегрированная визуальная среда Simulink.                               | 4       | 2   | 2   | 1                                     | 1                      | 14                                      |                                       |                         | 20    | У, В   | [1], [6]   | ПЗ<br>1                              |                                | 15  |
| 5. Интегрированная визуальная среда SimPowerSystem                          | 4       | 2   | 2   | 1                                     | 1                      | 12                                      |                                       |                         | 18    | У, В   | [1], [6]   | ПЗ<br>2                              |                                | 15  |
| Промежуточная аттестация. Экзамен   | 4       |   |   |                                       |                        |   | 1                                     | 35                      | 36    | У, В   |            |                                      | Э                              | 40  |
| <b>ИТОГО</b>  |         | 10  | 10  | 2                                     | 2                      | 48                                      | 1                                     | 35                      | 108   |  |            |                                      |                                | 100   |

#### 4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образова-

тельные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и самостоятельное изучение определенных разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, контекстное обучение, опережающая самостоятельная работа.

## 5. Оценивание результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: проведение тестирования (письменное или компьютерное), практические задания, подготовку мультимедийной презентации.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в виде тестирования и устно по билетам, практическая часть). На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат десять теоретических заданий в виде итогового теста и одно задание практического характера.

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

| Планируемые результаты обучения   | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения                                    |  |   |   |
|-----------------------------------|--|--|---|---|
|                                   | неудовлетворительно  | удовлетворительно  | хорошо  | отлично   |
|                                   | 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  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с неко-  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми  | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без оши-  |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  | базовые навыки, имеют место грубые ошибки   | торыми недочетами  | недочетами   | бок и недочетов  |
| Характеристика сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции) | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Уровень сформированности компетенции (дескриптора достижения компетенции)        | Низкий  | Ниже среднего  | Средний  | Высокий  |

### Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Запланированные дескрипторы освоения дисциплины  | Уровень сформированности компетенции (дескрипторы достижения компетенции)  |  |   |  |
|-----------------|--|--|--|---|--|
|                 |  | Высокий  | Средний  | Ниже среднего   | Низкий   |
|                 |  | Шкала оценивания   |  |   |  |
|                 |  | отлично  | хорошо   | удовлетворительно   | неудовлетворительно  |
|                 |  | зачтено  |  |   | не зачтено   |
| ПК-2            | знать:   |  |  |   |  |
|                 | имеющиеся интегрированные системы проектирования и управления, обеспечивающие обработку информации и управление в мехатронных системах | Воспроизводит назначение и возможности основных интегрированных систем проектирования и управления, обеспечивающие обработку ин- | Воспроизводит назначение и возможности основных интегрированных систем проектирования и управления, обеспечивающие обра- | В основном воспроизводит назначение и возможности основных интегрированных систем проектирования и управления, обеспечивающие обра- | Не воспроизводит назначение и возможности основных интегрированных систем проектирования и управления, обеспечи- |

|  |  |   |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  |  | формации и управление в мехатронных системах, не допускает ошибок   | формации и управление в мехатронных системах, может допустить несколько мелких ошибок.  | ботку информации и управление в мехатронных системах, допускает много негрубых ошибок  | работку информации и управление в мехатронных системах, допускает много ошибок   |
|  | уметь:   |   |   |  |  |
|  | использовать имеющиеся интегрированные системы проектирования и управления для разработки программного обеспечения при проектировании обработчиков информации и устройств управления в мехатронных и робототехнических системах                              | демонстрирует умение использовать имеющиеся интегрированные системы проектирования и управления для разработки программного обеспечения при проектировании обработчиков информации и устройств управления в мехатронных и робототехнических системах, не допускает ошибок | демонстрирует умение использовать интегрированные системы проектирования и управления для разработки программного обеспечения при проектировании обработчиков информации и устройств управления в мехатронных и робототехнических системах, допускает при этом ряд небольших ошибок | В целом демонстрирует умение использовать интегрированные системы проектирования и управления для разработки программного обеспечения при проектировании обработчиков информации и устройств управления в мехатронных и робототехнических системах. Задание выполняет не в полном объеме | при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение интегрированные системы проектирования и управления для разработки программного обеспечения при проектировании обработчиков информации и устройств управления в мехатронных и робототехнических системах, допускает грубые ошибки |
|  | владеть:   |   |   |  |  |
|  | методами использования в процессе проектирования имеющихся интегрированных систем проектирования и управления, для разработки нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах | Продемонстрировано владение начальными навыками пользования имеющимися интегрированными системами проектирования и управления, для разработки ново-   | Продемонстрировано владение начальными навыками пользования имеющимися интегрированными системами проектирования и управления, для разработки ново-   | Продемонстрировано владение начальными навыками пользования имеющимися интегрированными системами проектирования и управления, для разработки ново-  | Не продемонстрированы начальные навыки пользования имеющимися интегрированными системами проектирования и, допущены грубые   |



### Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы)                                     | Наименование  | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)       | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса  | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|--|---|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 3     | П. Ф. Юрчик, В. Б. Голубкова, Д. О. Гусеница | Проектирование и эксплуатация интегрированных автоматизированных систем управления. / . — . — 136 с. — ISBN 978-5-8114-4618-6. — Текст : электронный        | Лабораторно-практические работы : учебное пособие | Санкт-Петербург : Лань      | 2020        | <a href="https://e.lanbook.com/book/139328">https://e.lanbook.com/book/139328</a> |                                      |
| 4     | В. Ф. Диль, А. В. Данеев, В. Н. Сизых        | Диль, В. Ф. Технология проектирования алгоритмического обеспечения нелинейных интегрированных систем управления транспортными средствами: адаптивный подход | монография  | Иркутск : ИрГУПС            | 2018        | <a href="https://e.lanbook.com/book/157898">https://e.lanbook.com/book/157898</a> |                                      |
| 5     | А. Н. Гушин, Т. И.                           | Алгоритмы обработки   |   | Санкт-Петербург : БГТУ "Во- | 2016        | <a href="https://e.lanbook.com/book/98199">e.lanbook.com/book/98199</a>           |                                      |

|   |  |  |           |                          |      |  |    |
|---|--|--|-----------|--------------------------|------|--|----|
|   | Лазарева, И. В. Мартынова, О. А. Палехова. | массивов и вспомогательные алгоритмы : учебное пособие /—, 210 с.      |           | енмех" им. Д.Ф. Устинова |      |  |    |
| 6 | Андреев В. В., Насыров И. К.               | МАТЛАВ . Обыкновенные дифференциальные уравнения. Динамические системы | практикум | Казань: КГЭУ             | 2017 |  | 39 |

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных          | Адрес   | Режим доступа |
|-------|---|---|---------------|
| 1     | Официальный интернет-портал правовой информации   | <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>   |               |
| 2     | Справочная правовая система «Консультант Плюс»    | <a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a> |               |
| 3     | Справочно-правовая система по законодательству РФ | <a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>         |               |

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем                        | Адрес   | Режим доступа |
|-------|---|---|---------------|
| 1     | Научная электронная библиотека                                      | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>             |               |
| 2     | Российская государственная библиотека                               | <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>               |               |
| 3     | Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH       | <a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>       |               |
| 4     | Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink | <a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a> |               |

|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 5 | Образовательный портал | <a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a> |
|---|------------------------|---|

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

| № п/п | Наименование программного обеспечения                                  | Способ распространения (лицензионное/свободно)  | Реквизиты подтверждающих документов  |
|-------|--|---|--|
| 1     | Браузер Chrome   | Система поиска информации в сети интернет   | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно  |
| 2     | LMS Moodle   | ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента   | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно  |
| 3     | Windows 7 Профессиональная (Pro)                                       | Пользовательская операционная система   | ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно                                      |
| 4     | LabVIEW Professional Development System for Windows                    | Среда графического программирования и разработки приложений   | ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно  |
| 5     | MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.   | ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №2013.39442   |
| 6     | Компас-3D V13  | Программное обеспечение для трёхмерного моделирования   | ЗАО "СофтЛайн-Трейд" №33659/KZN12 от 04. 05 2012 Неискл. право. Бессрочно                                    |
| 7     | AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM Subscription                              | Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения  | ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно   |
| 8     | "ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"      | Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам | ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Не- |

|    |                      |   |   |
|----|----------------------|---|---|
|    |                      |   | искл. право . Бес-<br>срочно  |
| 9  | MATLAB               | Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений  | Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.            |
| 10 | Simulink             | Среда моделирования и проектирования на основе моделей для динамических и встроенных систем, интегрированная с MATLAB   | Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.            |
| 11 | Optimization Toolbox | Библиотека функций, расширяющих возможности системы MATLAB по численным вычислениям и предназначенная для решения задач оптимизации и систем нелинейных уравнений | Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License) для MATLAB: договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. |

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС          | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС   |
|-------|--------------------|---|--|
| 1     | Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа А-321 | Доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором (2шт.), портативный многотерминальный лабораторный комплекс «Программируемые контроллеры», лабораторный стенд «Основы автоматизации НТЦ-11» ( 3 шт.), лабораторный комплекс «Средства автоматизации на базе контроллеров Siemens S7-200 |

|   |                                     |   |  |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 2 | Практические занятия                | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323 | Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная роботизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA".   |
| 3 | Самостоятельная работа обучающегося | Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а  | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение |
|   |                                     | Читальный зал библиотеки  | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение                            |

## 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.

## Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

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

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_г., протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института \_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
Подпись, дата



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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и  
управления

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготов-  
ки

15.04.06

Мехатроника и робототехника  
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность

Мехатроника  
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и управления»

Содержание ФОС соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» и учебному плану.

1. ФОС соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ФОС по дисциплине, а именно:

1) Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2) Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения, уровней сформированности компетенций.

3) Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4) Методические материалы ФОС содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ФОС по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», профстандартам.

3. Объём ФОС соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ФОС в целом обеспечивают объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

**Заключение.** На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ФОС по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО, профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения системы оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета ИЦТЭ  
«26» октября 2020 г., протокол № 10

Председатель УМС

Торкунова Ю.В.

Рецензент  
Генеральный директор  
ООО "Стэк Мастер"

«26» октября 2020 г.



Ионичев А.В.

Оценочные материалы по дисциплине Программное обеспечение для интегрированных систем проектирования и управления - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие дескрипторам достижения компетенций ПК-2.

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: тестирование (письменно или с использованием компьютера), подготовка мультимедийной презентации, выполнение практических заданий.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 курс, 4 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 4

| Номер раздела/<br>темы дисциплины | Вид СРС             | Наименование оценочного средства | Запланированные дескрипторы освоения дисциплины | Уровень освоения дисциплины, баллы |               |              |               |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|---|------------------------------------|---------------|--------------|---------------|
|                                   |                     |                                  |   | неудов-но                          | удов-но       | хорошо       | отлично       |
|                                   |                     |                                  |   | не зачтено                         | зачтено       |              |               |
|                                   |                     |                                  |   | низкий                             | ниже среднего | средний      | высокий       |
| Текущий контроль успеваемости     |                     |                                  |   |                                    |               |              |               |
| 1                                 | ДЗ                  | T1                               | З   | 0-4                                | 5-6           | 7-8          | 9-10          |
| 2                                 | ДЗ                  | T2                               | З   | 0-4                                | 5-6           | 7-8          | 9-10          |
| 3                                 | ДЗ                  | МП1                              | З,У   | 0-4                                | 5-6           | 7-8          | 9-10          |
| 4                                 | ДЗ                  | ПЗ1                              | У,В   | 0-7                                | 8-10          | 11-13        | 14-15         |
| 5                                 | ДЗ                  | ПЗ2                              | У,В   | 0-7                                | 8-10          | 11-13        | 14-15         |
| Всего баллов                      |                     |                                  |   | 0-34                               | 35-42         | 43-52        | 53-60         |
| Промежуточная аттестация          |                     |                                  |   |                                    |               |              |               |
|                                   | Подготовка экзамену | Задания экзамену                 | З, У, В   | 0-19                               | 20-26         | 27-31        | 32-40         |
| <b>Итого баллов</b>               |                     |                                  |   | <b>0-54</b>                        | <b>55-69</b>  | <b>70-84</b> | <b>85-100</b> |

## 2. Перечень оценочных средств

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

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Оценочные материалы       |
|----------------------------------|--|---------------------------|
| Тест                             | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося  | Комплект тестовых заданий |
| Мультимедийная презентация (МП)  | Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий   | Тематика презентаций      |
| Практическое задание (ПЗ)        | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Комплект задач и заданий  |

### 3. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости обучающихся

| Наименование оценочного средства                | Тест (Т1)   |
|---|---|
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Пять случайных вопросов из перечня по теме 1. Задачи и этапы проектирования программного обеспечения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лингвистическое обеспечение это <ol style="list-style-type: none"> <li>a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании</li> <li>+ b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования</li> <li>c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры подразделений, эксплуатирующих САПР</li> <li>d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР</li> </ol> </li> <li>2. Снижение себестоимости проектирования обеспечивается за счет <ol style="list-style-type: none"> <li>+ a. специализированные рабочие места</li> <li>b. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро</li> <li>c. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов</li> <li>d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений</li> </ol> </li> <li>3. На какой стадии проектирования рассматриваются аналогичные САПР <ol style="list-style-type: none"> <li>a. предпроектного обследования</li> <li>b. технического задания</li> <li>+ c. технического предложения</li> <li>d. эскизного проекта</li> </ol> </li> <li>4. Представление характеризуется <ol style="list-style-type: none"> <li>a. целеустремленностью, целостность и членимостью, иерархичностью, многоаспектностью и развитием</li> <li>b. разделением системы на части и последующим их отдельным исследованием</li> </ol> </li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>+ с. описанием системы, выполненное в каком-то аспекте<br/>d. совокупностью устойчивых связей между элементами системы</p> <p>5. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации<br/>a. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи<br/>b. характеризует ее приспособленность к изменениям<br/>c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач<br/>+ d. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации</p> <p>6. Группа признаков качества САПР как объекта эксплуатации<br/>a. характеризует ее приспособленность к изменениям<br/>+ b. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации<br/>c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач<br/>d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи</p> <p>7. Какими параметрами оперирует проектировщик в процессе проектирования<br/>a. выходные<br/>b. внешние<br/>+ c. внутренние<br/>d. технологические</p> <p>8. CAD системы решают задачи<br/>+ a. конструкторского проектирования<br/>b. технологического проектирования<br/>c. управления инженерными данными<br/>d. инженерных расчетов</p> <p>9. Автоматизированное проектирование это<br/>a. процесс постепенного приближения к выбору окончательного проектного решения<br/>+ b. процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером<br/>c. процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека<br/>d. процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники</p> <p>10. На стадии рабочего проекта проводится<br/>+ a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР<br/>b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее под-систем и компонентов<br/>c. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются<br/>d. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию</p> |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>1</sup> | При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:<br>Знание материала правильный ответ на один вопрос – 2 балла<br><b>Количество баллов: максимум – 10</b>   |
| Наименование   | <b>Тест (Т2)</b>   |

<sup>1</sup> В соответствии с БРС, поддерживаемой преподавателем в ЭИОС

| оценочного средства                             |   |
|---|---|
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Пять случайных вопросов и перечня по теме 2. Интегрированные системы проектирования и управления</p> <p>1. Какие параметры используются в процессе проектирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. технологические, технические, экономические</li> <li>b. внутренние, экономические, технологические</li> <li>c. выходные, производственные, технологические</li> <li>+ d. внешние, внутренние, выходные</li> </ul> <p>2. САПР это</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. автоматизированная система управления производством</li> <li>b. автоматизированная система управления предприятием</li> <li>c. автоматизированная система управления технологическим оборудованием</li> <li>+ d. организационно-техническая система, взаимосвязанная с подразделениями проектной организации</li> </ul> <p>3. На этапе технологической подготовки производства решаются следующие задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. инженерные расчеты и проектирование 3D моделей</li> <li>+ b. проектирования технологических процессов проектирования управляющих программ и технологической оснастки</li> <li>c. проектирования 3D моделей и чертежей изделия</li> <li>d. конструирования изделий и разработка управляющих программ</li> </ul> <p>4. Повышение качества проектирования обеспечивается за счет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. параллельного проектирования, создания виртуальных конструкторских бюро</li> <li>b. автоматизации принятия решений, информационной поддержки принятия решения, автоматизации оформления документов</li> <li>c. специализированные рабочие места</li> <li>+ d. вариантное проектирование и оптимизация, унификация проектных решений</li> </ul> <p>5. Сложные технические системы характеризуются следующими качествами</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. совокупность устойчивых связей между элементами системы</li> <li>b. разделение системы на части и последующим их отдельным исследованием</li> <li>+ c. целеустремленностью, целостность и членимость, иерархичность, многоаспективность и развитием</li> <li>d. описание системы, выполненное в каком-то аспекте</li> </ul> <p>6. Группа признаков качества выполнения основных функций САПР</p> <p>Выберите один ответ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. отражает свойства САПР с позиций различных составляющих общего процесса эксплуатации</li> <li>b. характеризует ее приспособленность к изменениям</li> <li>c. характеризует способности системы к одновременному выполнению всего множества функциональных задач</li> <li>+ d. учитывают качество выполнения отдельной функциональной задачи</li> </ul> <p>7. В каких данных негеометричного характера требуют САПР си-</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>стемы</p> <p>a. в таблицах размеров нормализованных деталей и сборочных единиц, включая возможность создания собственных библиотек элементов конструкции</p> <p>b. в таблицах физико-механических свойств материалов</p> <p>c. в таблицах данных инструментов и приспособлений</p> <p>+ d. в описании свойств каждой поверхности детали</p> <p>8. На стадии технического проекта выполняется</p> <p>a. изготовление, наладка и испытание несерийных компонентов САПР</p> <p>b. создается подробная рабочая документация по САПР в целом и по ее подсистем и компонентов</p> <p>c. осуществляется сдача САПР в промышленную эксплуатацию</p> <p>+ d. разрабатываются окончательные решения по созданию САПР, которые согласовываются и утверждаются</p> <p>9. Какая из указанных систем предназначена для управления инженерными данными</p> <p>a. Вертикаль</p> <p>+ b. Компас-менеджер</p> <p>c. Cosmos</p> <p>d. SolidWorks</p> <p>10. Техничко-экономические показатели сложной технической системы это</p> <p>a. совокупность используемых для достижения эффекта финансовых, материальных, трудовых и временных ресурсов</p> <p>b. изменение результатов процесса проектирования при замене неавтоматизированного способа его исполнения автоматизированным</p> <p>+ c. составляющие эффекта, имеют техническое и экономическое выражение</p> <p>d. сопоставления эффекта от применения САПР и полных затрат на ее создание и эксплуатацию</p> <p>11. Процессное представление дает пониманием системы как</p> <p>a. технологической системы, то есть перерабатывающей некий «предмет труда»</p> <p>+ b. совокупность взаимосвязанных процессов, проходящих по мере своего течения через ряд состояний, отделяя друг от друга этапы движения системы</p> <p>c. информацию о строении системы, которая рассматривается как совокупность связанных элементов, являющихся средствами для выполнения основных функций системы</p> <p>d. совокупности взаимосвязанных функций, то есть действий, необходимых для достижения поставленных перед системой целей</p> <p>12. При управлении инженерными данными</p> <p>a. расчеты на прочность</p> <p>b. проектирования 3D моделей и чертежей изделия</p> <p>c. проектирования технологических процессов и управляющих программ</p> <p>+ d. управления документооборотом</p> <p>13. Свойство сложной системы целеустремленность определяет</p> <p>a. различные группы свойств системы</p> <p>b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов</p> <p>+ c. цели, для которой создается система</p> |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
|   | <p>d. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла</p> <p>14. Какой из представленных вариантов не является разновидностью системного подхода к проектированию</p> <p>a. структурный подход<br/>+ b. технологический подход<br/>c. объектно-ориентированный подход<br/>d. блочно-иерархический подход</p> <p>15. В чем суть принципа развития при создании САПР</p> <p>a. обеспечивает совместное функционирование составных частей САПР и сохраняет открытую систему в целом<br/>b. обеспечивает целостность системы и иерархичность проектирования отдельных элементов и всего объекта проектирования<br/>c. ориентирует на преимущественное создание и использование типовых и унифицированных элементов САПР<br/>+ d. обеспечивает пополнение, совершенствование и обновление составных частей САПР</p> <p>16. Программное обеспечение это</p> <p>a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированном проектировании<br/>+ b. совокупность компьютерных программ предназначенных для автоматизированного проектирования<br/>c. совокупность данных, размещенных на различных носителях информации, которые выбираются для проектирования<br/>d. алгоритмы, по которым разрабатывается программное обеспечение САПР</p> <p>17. Свойство сложной системы целостность и членимость определяет</p> <p>a. цели, для которой создается система<br/>+ b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов<br/>c. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла<br/>d. различные группы свойств системы</p> |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах     | <p>При оценке выполненного задания учитываются следующие критерии:<br/>Знание материала правильный ответ на один вопрос – 2 балла<br/><b>Количество баллов: максимум – 10</b></p>  |
| Наименование оценочного средства                | <p><b>Мультимедийная презентация (МП)</b></p>  |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий по тематике:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. САД-система AutoCAD Mechanical . Назначение, структура и области применения.</li> <li>2. САД-система AutoCAD Electrical . Назначение, структура и области применения.</li> <li>3. САД-система Bricscad. Назначение, структура и области применения.</li> <li>4. САД-система Autodesk Inventor. Назначение, структура и области применения.</li> </ol>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>5. CAD-система SolidWorks. Назначение, структура и области применения.</p> <p>6. CAD-система SolidEdge. Назначение, структура и области применения.</p> <p>7. CAD-система Компас-3D. Назначение, структура и области применения.</p> <p>8. CAD-система T-FLEX. Назначение, структура и области применения.</p> <p>Допускается самостоятельный выбор CAD-системы для подготовки презентации</p>   |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах     | <p>1. Знание материала – 2 балла</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла;</li> <li>• содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл;</li> <li>• не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>2. Последовательность изложения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла;</li> <li>• последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл;</li> <li>• путаница в изложении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>3. Владение речью и терминологией</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• материал изложен грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла;</li> <li>• в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;</li> <li>• допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> <p>4. Применение конкретных примеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла;</li> <li>• приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл;</li> <li>• неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов;</li> </ul> <p>5. Уровень теоретического анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла;</li> <li>• обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл;</li> <li>• полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> <p><b>Количество баллов: максимум – 10</b></p> |
| <b>Наименование оценочного средства</b>         | <b>Практическое задание (ПЗ1)</b>   |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p style="text-align: center;">Пример задания</p> <p>1. Загрузить модуль Simulink.</p> <p>2. Сформировать ступенчатый (импульсный, линейно-нарастающий) входной сигнал <math>U</math></p> <p>3. Подать входной сигнал на колебательное (апериодическое второго порядка, апериодическое и интегрирующее) звено с параметрами <math>K</math>, <math>T</math> и <math>\zeta</math></p> <p>4. Сформировать ООС с заданным <math>K_{ос}</math></p> <p>5. Получить график процесса и определить ошибку регулирования, время ре-</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | гулирования и перерегулирование.<br>6. Изменяя $K_{OC}$ в пределах $K_{OC} / a - a * K_{OC}$ , сделать вывод о влиянии $K_{OC}$ на перерегулирование, время и ошибку регулирования  |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навык работы с модулем Simulink <ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно – 5 баллов;</li> <li>• формирует заданную S-модель с небольшими подсказками – 4 балла;</li> <li>• формирует заданную S-модель с подсказками – 1-3 балла</li> <li>• не может составить заданную S-модель – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>2. Навыки получения результатов измерений <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно получает результаты моделирования – 3 балла;</li> <li>• с подсказками – 1-2 балла;</li> <li>• не может получить результаты моделирования – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>3. Владение речью и терминологией <ul style="list-style-type: none"> <li>• материал излагает грамотным языком, с точным использованием терминологии – 2 балла;</li> <li>• в изложении материала имелись затруднения и допущены ошибки в определении понятий и в использовании терминологии – 1 балл;</li> <li>• допущены ошибки в определении понятий – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>4. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <li>• показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 4-5 баллов;</li> <li>• обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 2-3 балла;</li> <li>• полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов;</li> </ul> </li> </ol> <p><b>Количество баллов: максимум – 15</b></p> |
| <b>Наименование оценочного средства</b>         | <b>Практическое задание (ПЗ2)</b>   |
| Представление и содержание оценочных материалов | Пример задания  |
|   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загрузить модуль SimPowerSystem.</li> <li>2. Сформировать блок питания мехатронного модуля с заданными входными и выходными параметрами напряжения, тока, частоты</li> <li>3. Обосновать выбор элементов блока и их назначение</li> </ol>   |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навык работы с модулем SimPowerSystem <ul style="list-style-type: none"> <li>• свободно – 5 баллов;</li> <li>• формирует заданную модель с небольшими затруднениями – 4 балла;</li> <li>• формирует заданную модель с подсказками – 1-3 балла</li> <li>• не может составить заданную модель – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>2. Навыки настройки блоков модели для получения заданного результата <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно (либо с небольшими затруднениями) получает результаты моделирования – 5 (4) баллов;</li> <li>• с несколькими (существенными) подсказками получает результаты моделирования – 3 (2) балла;</li> <li>• не может получить результаты моделирования – 0 баллов;</li> </ul> </li> <li>3. Уровень теоретического анализа и синтеза <ul style="list-style-type: none"> <li>• показано умение делать обоснование структуры, выводы, сравнение – 4-5 баллов;</li> <li>• обоснование структуры, выводы, сравнение делаются с помощью пре-</li> </ul> </li> </ol>  |

|  |   |
|--|---|
|  | подавателя – 2-3 балла;<br>• полное неумение делать обобщения, выводы, сравнения – 0 баллов;<br><b>Количество баллов: максимум – 15</b> |
|--|---|

#### 4. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства                | Экзамен  |
|---|--|
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из теста на проверку теоретических знаний, и экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений работы с интегрированной средой в качестве пользователя.</p> <p>Тест содержит 15 вопросов с заданиями из всех тем (всего 42), распределенных в случайном порядке в бумажном варианте или, при дистанционной форме обучения, выполняется с использованием компьютерной техники.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p>1. Свойство сложной системы целостность и членимость определяет</p> <p>a. цели, для которой создается система<br/> + b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов<br/> c. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла<br/> d. различные группы свойств системы.</p> <p>2. Свойство сложной системы целеустремленность определяет</p> <p>a. различные группы свойств системы<br/> b. целостность образования, состоящая из связанных между собой элементов<br/> + c. цели, для которой создается система<br/> d. способность изменять свои функции, структуру, внутренние процессы на протяжении всего жизненного цикла</p> <p>3. В основные возможности и средства SCADA-систем НЕ входит:<br/> автоматизированная разработка, дающая возможность создания ПО системы автоматизации без реального программирования;<br/> средства сбора первичной информации от устройств нижнего уровня;<br/> управление финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.</p> <p>4. Лингвистическое обеспечение это</p> <p>a. совокупность технических средств, используемых в автоматизированного проектировании<br/> + b. проблемно-ориентированные языки, предназначенные для описания процедур автоматизированного проектирования<br/> c. комплекс регламентирующих документов касаются организационной структуры подразделений, эксплуатирующих САПР<br/> d. набор документов, регламентирующих эксплуатацию САПР</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>5. Проектная деятельность – это...</p> <p>а. познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность;</p> <p>+ б. деятельность по созданию нового нужного изделия, новой услуги.</p> <p>с. овладение оперативными знаниями;</p> <p>6. Проект, направленный на решение преимущественно одной задачи (обычно в рамках предприятия). Может быть различного типа и назначения, но имеет определенную цель, ограничения по финансам, ресурсам, времени, качеству (инвестиционный, инновационный и др.)</p> <p>а. Мега-проект</p> <p>+ б. Монопроект</p> <p>с. Мультипроект</p> <p>Примеры экзаменационных билетов (практически из заданий):</p> <p>Билет 1</p> <p>Получить график переходного процесса и определить время нарастания выходного сигнала для модуля с передаточной функцией</p> $W(s) = \frac{4}{5s^2 + 3s + 1}$ <p>и <math>K_{OC} = 1</math></p> <p>Билет 2</p> <p>Получить график переходного процесса и определить время его окончания для звена с передаточной функцией</p> $W(s) = \frac{5}{4s^2 + 8s}$ <p>и <math>K_{OC} = 2</math></p> |
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <p>При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 2 балла.</p> <p><b>Максимальное количество баллов за тест – 30</b></p> <p>При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правильность выполнения практического задания</li> <li>2. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</li> <li>3. Владение специальными терминами и использование их при ответе.</li> <li>4. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы</li> <li>5. Логичность и последовательность ответа</li> </ol> <p>От 9 до 10 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания программного материала, последовательность, четкость и логическая стройность его изложения, умение увязывать теорию с практи-</p>   |

кой, свободное выполнение практических заданий, отсутствие затруднений с ответом при видоизменении заданий, правильное обоснование принятых решений, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач

От 7 до 8 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания программного материала, последовательность, четкость и логическая стройность его изложения, умение применять теорию на практике, навык выполнения практических заданий, достаточное обоснование принятых решений, владение необходимыми навыками и приемами выполнения практических задач. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 5 до 6 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании программного материала, недостаточная последовательность, четкость его изложения, умение увязывать теорию с практикой, свободное выполнение практических заданий, затруднения при обосновании принятых решений, владение некоторыми навыками и приемами выполнения практических задач. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

**Максимальное количество баллов за выполнение практических заданий – 10**

**Максимальное количество баллов за экзамен - 40**