



КГУ

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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики
и электроники

Ившин И.В.

28 сентября 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от

Программу разработал(и):

Зав. каф., к.т.н.

Ассистент



Максимов В.В.

Самофалов Ю.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электроэнергетические системы и сети, протокол №8 от 21.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Максимов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электроэнергетические системы и сети, протокол № 8 от 21.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Максимов

Программа одобрена на заседании методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020

Зам. директора ИЭЭ



Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 4 от 28.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР» является подготовка обучающихся к проектно - конструкторской и эксплуатационной деятельности по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника " посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины являются:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов;
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Обучающиеся должны освоить дисциплину на уровне, позволяющем им свободно ориентироваться в методах автоматизированного проектирования и выборе математических моделей и получить навыки практического проектирования.

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-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-1.5 Использует системы автоматизированного проектирования электроэнергетических систем и сетей	<i>Знать:</i> - общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности - системный подход к построению и структуру системы автоматизированного проектирования - компоненты и виды обеспечения САПР - тенденции и перспективы развития проектирования электроэнергетических систем <i>Уметь:</i> - использовать современную классификацию систем автоматизированного проектирования, структуру процесса проектирования в инженерной деятельности - использовать системный принцип построения и структуру системы автоматизированного проектирования в инженерной деятельности - использовать компоненты и виды обеспечения системы автоматизированного проектирования в инженерной деятельности - оперативно принимать и реализовывать решения при использовании прогрессивных методов проектирования электроэнергетических систем <i>Владеть:</i> - навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования с применением современной классификации систем автоматизированного проектирования - навыками разработки и оформления проектной документации с применением системного принципа построения и структуры системы автоматизированного проектирования - навыками составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовки данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с применением систем автоматизированного проектирования - современными методами проектирования электроэнергетических систем
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	Информационные и компьютерные технологии	
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Инженерное геометрическое моделирование Информационные и компьютерные технологии	
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Электроэнергетические системы и сети	
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка проектов и расчетов режимов, параметров объектов электрических сетей Применение математического моделирования при проведении расчетов электроэнергетических систем Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Основы проектирования подстанций, линий электропередачи с учетом нормативных требований

ПК-1	Нормативно-техническая эксплуатационная документация электроэнергетике	и в	
ПК-2			Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Информационные и компьютерные технологии

УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

Знать:

- значение информации в развитии современного информационного общества;
- фундаментальные теоретические принципы функционирования ЭВМ;
- новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, обработки и систематизации информации.

- технологии поиска информации в Интернете

Уметь:

- правильно поставить цель и решать поставленные задачи с использованием информационных технологий;

- проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов;

- применять информационные ресурсы для поиска и хранения необходимой информации, ее анализа и обобщения результатов для решения поставленной задачи.

Владеть:

- навыками использования современных информационных технологий и компьютерных средств для обработки и представления экспериментальных данных;

- современными информационными технологиями для решения общенаучных задач в своей профессиональной деятельности и для организации своего труда (офисное ПО, математические и графические пакеты).

- средствами поиска информации для дальнейшего анализа и обобщения результатов для решения поставленной задачи.

ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств

Знать:

- основные понятия языков программирования, виды языков программирования, состав системы программирования;

- определение алгоритма и его свойства, способы записи алгоритма, алгоритмические структуры.

Уметь:

- разрабатывать и записывать на языке программирования эффективные алгоритмы, содержащие базовые алгоритмические конструкции.

- строить простые информационные модели объектов и процессов из различных предметных областей с использованием типовых средств (таблиц, графиков, диаграмм, формул и пр.), оценивать адекватность построенной модели объекту- оригиналу и целям моделирования

- корректно ставить задачи и строить алгоритмы для различных исполнителей

- правильно поставить цель и решать поставленные задачи с использованием информационных технологий;

Владеть:

- навыками разработки и записи на языке программирования алгоритмы,

содержащие базовые алгоритмические конструкции.

ОПК-1.2 Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации

Знать:

- форматы представления данных в ЭВМ;

- этапы решения задач на ЭВМ;

- понятия информационной безопасности (ИБ) и значение ИБ в современном обществе (З1)

- новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;

- назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения.

Уметь:

- получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ;

- подбирать программное обеспечение, соответствующее решаемой задаче.

- ориентироваться в видах вредоносных программ и способах борьбы с ними,

- применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации.

Владеть:

- методами обработки числовой информации;

- методами анализа воспринимаемой информации и способами обобщения информации;

- средствами защиты информации.

- современными средствами получения и передачи информации (факс, сканер, компьютер, принтер, модем и т.д.) и информационными телекоммуникационными технологиями.

Инженерное геометрическое моделирование

ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД) и умение выполнять чертежи простых объектов

Знать:

- правила создания и оформления конструкторской документации, создаваемой при проектировании технологического оборудования, с использованием современных средств автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на репродуктивном уровне (З).

Уметь:

- создавать и оформлять рабочую конструкторскую документацию на репродуктивном уровне с использованием систем автоматизированного проектирования и в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД (У).

Владеть:

- современными инновационными технологиями создания конструкторской документации, отвечающей современным требованиям высокотехнологичных производств (В).

Знать:

- 1)Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей в части воздушных линий;

- 2)Правила устройства электроустановок;

- 3)Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и

Уметь:

1) Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами;

2) Применять справочные материалы, анализировать научно-техническую документацию в области эксплуатации воздушных линий электропередачи;

Владеть навыками:

1) Изучения и анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщения и систематизации;

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 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 28 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	28	28
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС									Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
Раздел 1. Введение. САПР как организационно- техническая система.															
1. Введение. САПР как организационно-техническая система.	6	4		4	0,5	6	0,5	8		15	ПК-1.5 -31, ПК-1.5 -У1, ПК-1.5 -В1	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 2. Системный подход к построению САПР															
2. Назначение и состав системных сред САПР	6	4		4	0,5	6	0,5	9		15	ПК-1.5 -32, ПК-1.5 -У2, ПК-1.5 -В2	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 3. Компоненты и виды обеспечение САПР.															
3. Компоненты и виды обеспечения САПР	6	4		8	0,5	8	0,5	9		21	ПК-1.5 -33, ПК-1.5 -У3, ПК-1.5 -В3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 4. Методики процесса проектирования															
4. Методики процесса проектирования	6	4		8	0,5	8	0,5	9		21	ПК-1.5 -34, ПК-1.5 -У4, ПК-1.5 -В4	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л2.1	Сбс, ОЛР, Тест	Экз	15
Раздел 5. Экзамен															

5. Экзамен	6							9	1	1	ПК-1.5 -31, ПК-1.5 -32, ПК-1.5 -33, ПК-1.5 -34, ПК-1.5 -У1, ПК-1.5 -У2, ПК-1.5 -У3, ПК-1.5 -У4, ПК-1.5 -В1, ПК-1.5 -В2, ПК-1.5 -В3, ПК-1.5 -В4	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2		Экз	40
ИТОГО		16		24	2	28	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности	2
2	Требования к объекту проектирования.	2
3	Системный подход к инженерному проектированию.	2
4	Методология проектирования	2
5	Компоненты и виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР.	2
6	Математическое обеспечение автоматизации проектирования.	2
7	Управление проектированием. Требования к техническому заданию.	2
8	Синтезированная структура процесса проектирования	2
Всего		16

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Требования нормативно-технической документации к организации проектирования с применением САПР	4
2	Создание новой базы данных для решения проектных задач.	4
3	Моделирование процессов в проектируемых объектах с использованием программной среды LABVIEW.	4
4	Разработка системы мониторинга, содержащей один узел АРМ с использованием механизма автопостроения каналов ASCADA-система TRACEMODE.	4
5	Основы работы и программирования в программной среде MATHCAD.	4
6	Выполнение моделирования в среде MathCAD для случая прямоугольного сигнала.	4
Всего		24

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Собеседование: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности	Изучение материалов лекции "Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	1
2	Собеседование: Требования к объекту проектирования.	Изучение материалов лекции "Требования к объекту проектирования": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к выполнению лабораторной работы.	1

3	Подготовка отчета по лабораторной работе: Требования нормативно-технической документации к организации проектирования с применением САПР	Изучение материалов лабораторной работы "Требования нормативно-технической документации к организации проектирования с применением САПР": - работа над отчетом по лабораторной работе; - подготовка к защите лабораторной работы;	4
4	Собеседование: Системный подход к инженерному проектированию	Изучение материалов лекции "Системный подход к инженерному проектированию": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	1
5	Собеседование: Методология проектирования	Изучение материалов лекции "Методология проектирования": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	1
6	Подготовка отчета по лабораторной работе: Создание новой базы данных для решения проектных задач.	Изучение материалов лабораторной работы "Создание новой базы данных для решения проектных задач": - работа над отчетом по лабораторной работе; - подготовка к защите лабораторной работы;	4
7	Собеседование: Компоненты и виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР.	Изучение материалов лекции "Компоненты и виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	1
8	Собеседование: Математическое обеспечение автоматизации проектирования	Изучение материалов лекции "Математическое обеспечение автоматизации проектирования": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; - подготовка к групповому опросу (собеседование); - подготовка к следующему занятию (лекции).	1

9	Подготовка отчета по лабораторной работе: Моделирование процессов в проектируемых объектах с использованием программной среды LABVIEW.	Изучение материалов лабораторной работы "Моделирование процессов в проектируемых объектах с использованием программной среды LABVIEW": -работа над отчетом по лабораторной работе; -подготовка к защите лабораторной работы;	3
10	Подготовка отчета по лабораторной работе: Разработка системы мониторинга, содержащей один узел АРМ с использованием механизма автопостроения каналов ASCADA-система TRACEMODE	Изучение материалов лабораторной работы "Разработка системы мониторинга, содержащей один узел АРМ с использованием механизма автопостроения каналов ASCADA-система TRACEMODE": -работа над отчетом по лабораторной работе; -подготовка к защите лабораторной работы;	3
11	Собеседование: Управление проектированием. Требования к техническому заданию.	Изучение материалов лекции "Управление проектированием. Требования к техническому заданию": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; -подготовка к групповому опросу (собеседование); -подготовка к следующему занятию (лекции).	1
12	Собеседование: Синтезированная структура процесса проектирования	Изучение материалов лекции "Синтезированная структура процесса проектирования": - работа над конспектом лекции; - изучение литературы; -подготовка к групповому опросу (собеседование); -подготовка к следующему занятию (лекции).	1
13	Подготовка отчета по лабораторной работе: Основы работы и программирования в программной среде MATHCAD	Изучение материалов лабораторной работы "Основы работы и программирования в программной среде MATHCAD": -работа над отчетом по лабораторной работе; -подготовка к защите лабораторной работы;	3

14	Подготовка отчета по лабораторной работе: Выполнение моделирования в среде MathCAD для случая прямоугольного сигнала	Изучение материалов лабораторной работы "Выполнение моделирования в среде MathCAD для случая прямоугольного сигнала": -работа над отчетом по лабораторной работе; -подготовка к защите лабораторной работы;	3
Всего			28

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР» направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMSMoodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

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 незначительными 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 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 (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-1	ПК-1.5	Знать				
		общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности	Уровень знаний о классификации, целях, задачах и развитии САПР систематически сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний о классификации, целях, задачах и развитии САПР в целом успешно сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый, но не систематический уровень знаний о классификации, целях, задачах и развитии САПР, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний о классификации, целях, задачах и развитии САПР ниже минимальных требований, фрагментарен, имеют место грубые ошибки.

		системный подход к построению и структуру системы автоматизированного проектирования	Уровень знаний системного подхода к построению и структуры системы автоматизированного проектирования систематически сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний системного подхода к построению и структуры системы автоматизированного проектирования в целом успешно сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый, но не систематически знаний системного подхода к построению и структуры системы автоматизированного проектирования, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний системного подхода к построению и структуры системы автоматизированного проектирования ниже минимальных требований, фрагментарен, имеют место грубые ошибки.
		компоненты и виды обеспечения САПР	Уровень знаний компонентов и видов обеспечения САПР систематически сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний компонентов и видов обеспечения САПР в целом успешно сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый, но неструктурированный уровень знаний компонентов и видов обеспечения САПР, имеет место много не грубых ошибок.	Уровень знаний компонентов и видов обеспечения САПР ниже минимальных требований, фрагментарен, имеют место грубые ошибки.

		тенденции и перспективы развития проектирования электрических систем	Уровень знаний тенденций и перспектив развития проектирования электрических систем систематически сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний тенденций и перспектив развития проектирования электрических систем в целом успешно сформирован в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый, но неструктурированный уровень знаний тенденций и перспектив развития проектирования электрических систем, имеет место много не грубых ошибок.	Уровень знаний тенденций и перспектив развития проектирования электрических систем ниже минимальных требований, фрагментарны, имеют место грубые ошибки.
Уметь						
		использовать современную классификацию систем автоматизированного проектирования, структуру процесса проектирования в инженерной деятельности	Продemonстрированы все основные умения использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования в инженерной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы, в целом, все основные умения использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования в инженерной деятельности, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, умения использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования в инженерной деятельности, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, использовать современную классификацию САПР, структуру процесса проектирования в инженерной деятельности, имеют место грубые ошибки

		использовать системный принцип построения и структуру системы автоматизированного проектирования в инженерной деятельности	Продemonстрированы все основные умения использовать системный принцип построения и структуру САПР в инженерной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы, в целом, все основные умения использовать системный принцип построения и структуру САПР в инженерной деятельности, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, умения использовать системный принцип построения и структуру САПР в инженерной деятельности, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения использовать системный принцип построения и структуру САПР в инженерной деятельности, имеют место грубые ошибки
		использовать компоненты и виды обеспечения системы автоматизированного проектирования в инженерной деятельности	Продemonстрированы все основные умения использовать компоненты и виды обеспечения САПР в инженерной деятельности, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы, в целом, все основные умения использовать компоненты и виды обеспечения САПР в инженерной деятельности, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, умения использовать компоненты и виды обеспечения САПР в инженерной деятельности, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения использовать компоненты и виды обеспечения САПР в инженерной деятельности, имеют место грубые ошибки

		оперативно принимать и реализовывать решения при использовании прогрессивных методов проектирования электроэнергетических систем	Продемонстрированы все основные умения оперативно принимать и реализовывать решения при использовании прогрессивных методов проектирования электроэнергетических систем, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы, в целом, все основные умения оперативно принимать и реализовывать решения при использовании прогрессивных методов проектирования электроэнергетических систем, решены все основные задачи с незначительными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы, в целом, все основные, но не систематически правильные, умения оперативно принимать и реализовывать решения при использовании прогрессивных методов проектирования электроэнергетических систем, решены типовые задачи с незначительными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения оперативно принимать и реализовывать решения при использовании прогрессивных методов проектирования электроэнергетических систем, имеют место грубые ошибки
		Владеть				

		навыками формализации задач различных этапов технологического проектирования с применением современной классификации систем автоматизированного проектирования	Успешное и систематическое владение навыками формализации и решения нестандартных задач без ошибок и недочетов различных этапов технологического проектирования с применением современной классификации САПР	В целом успешное владение навыками формализации и решения стандартных задач с некоторыми недочетами различных этапов технологического проектирования с применением современной классификации САПР	Имеется минимальный набор навыков формализации и решения стандартных задач с некоторыми недочетами различных этапов технологического проектирования с применением современной классификации САПР	Отсутствие или фрагментарное владение базовыми навыками формализации и решения стандартных задач различных этапов технологического проектирования с применением современной классификации САПР, имеют место грубые ошибки
		навыками разработки и оформления проектной документации с применением системного принципа построения и структуры системы автоматизированного проектирования	Успешное и систематическое владение навыками разработки и оформления проектной документации без ошибок и недочетов с применением системного принципа построения и структуры САПР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками разработки и оформления проектной документации с некоторыми недочетами с применением системного принципа построения и структуры САПР	Имеется минимальный набор навыков разработки и оформления проектной документации с некоторыми недочетами с применением системного принципа построения и структуры САПР	Отсутствие или фрагментарное владение базовыми навыками разработки и оформления проектной документации с применением системного принципа построения и структуры САПР, имеют место грубые ошибки

		навыками составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовки данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с применением систем автоматизированного проектирования	Успешное и систематическое владение навыками без ошибок и недочетов составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовки данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с применением САПР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками с некоторыми недочетами составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовки данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с применением САПР	Имеется минимальный набор навыков с некоторыми недочетами составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовки данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с применением систем автоматизированного проектирования	Отсутствие или фрагментарное владение базовыми навыками составления описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовки данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации с применением САПР, имеют место грубые ошибки
		современными методами проектирования электроэнергетических систем	Успешное и систематическое владение навыками без ошибок и недочетов применения современных методов проектирования электроэнергетических систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками с некоторыми недочетами применения современных методов проектирования электроэнергетических систем	Имеется минимальный набор навыков с некоторыми недочетами применения современных методов проектирования электроэнергетических систем	Отсутствие или фрагментарное владение базовыми навыками применения современных методов проектирования электроэнергетических систем, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров
1	Тугов, В. В	Проектирование автоматизированных систем управления	учебное пособие	Санкт-Петербург : Лань,	2019.	https://e.lanbook.com/book/123695	
2	Приемышев А. В. [и др]	Компьютерная графика в САПР	учебное пособие	СПб. : Лань,	2017.	https://e.lanbook.com/book/90060	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров
1	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов	учебник для вузов	М.: Академия	2008		25
2	Быков В. П.	Методическое обеспечение САПР в машиностроении	производственное практическое издание	Л.: Машиностроение	1989		11

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	ЭБС Лань	https://ibooks
2	LMS MOODLE	http://lms.kgeu.ru/course/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
2	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
3	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata
4	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
5	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	uisrussia.msu.ru
6	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	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 (Starter)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
4	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacher license) RUS	Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения	ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно
5	LabVIEW Professional Development System for Windows	Среда графического программирования и разработки приложений	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
6	Компас-3D V13	Программное обеспечение для трёхмерного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04. 05 2012 Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
----------	-----------------------	--	---

1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, проектор, экран, ноутбук 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. OptimizationToolboxAcademicnewProductFrom 10 to 24 GroupLicenses (perLicense) Модуль решения задач линейной, квадратичной, целочисленной и нелинейной оптимизации для MATLAB, договор №2013.39442, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 3. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 4.LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 5.Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

2	Самостоятельная работа обучающегося	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, интерактивная доска, стенды "Электрические схемы" (4шт.) 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 3. LabVIEWProfessionalDevelopmentSystemforWindows, договор №2013.39442, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 4. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 5. Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 6. AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacherlicense) RUS , договор №CS 08/15 от 25.03.2008, лицензиар - ЗАО "СиСофтКазань",тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 7. LabVIEWFullDevelopmentSustem .Windows .NI SoftwareSe, договор №260 от 19.08.2015, лицензиар - ООО "Питер Софт", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

		Компьютерный класс с выходом в Интернет	доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, интерактивная доска, стенды "Электрические схемы" (4шт.) 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 3. LabVIEWProfessionalDevelopmentSystemforWindows, договор №2013.39442, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 4. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 5. Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 6. AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacherlicense) RUS , договор №CS 08/15 от 25.03.2008, лицензиар - ЗАО "СиСофтКазань",тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 7. LabVIEWFullDeveiopmentSustem .Windows .NI SoftwareSe, договор №260 от 19.08.2015, лицензиар - ООО "Питер Софт", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

3	Лабораторные занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет	доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, интерактивная доска, стенды "Электрические схемы" (4шт.) 1. Windows 7 Профессиональная (Pro): договор №2011.25486 от 28.11.2011 , лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 2. Компас-3D V18 Проектирование в строительстве и архитектуре, договор 231/20 от 3.08.2020, лицензиар - ООО "Аскон-кама консалтинг", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 3. LabVIEWProfessionalDevelopmentSystemforWindows, договор №2013.39442, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 4. LMS Moodle, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 5. Браузер Chrome, свободная лицензия, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 6. AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacherlicense) RUS , договор №CS 08/15 от 25.03.2008, лицензиар - ЗАО "СиСофтКазань",тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно. 7. LabVIEWFullDevelopmentSustem. Windows .NET SoftwareSe, договор №260 от 19.08.2015, лицензиар - ООО "Питер Софт", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
---	----------------------	---	--

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

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

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

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

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

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

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

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

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупно-шрифтовой 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. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	13	13
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	87	87
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «16» июня 2021г., протокол №39.

Зав. кафедрой



В.В. Максимов

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22»июня 2021г., протокол №11.

Зам. директора ИЭЭ



Ахметова Р.В.



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

Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебному плану.

1. ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ 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 ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

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

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение, что ОМ 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.

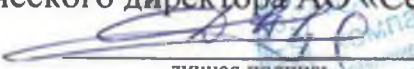
Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института электроэнергетики и электротехники «28» октября 2020 г., протокол № 3

Председатель УМС


личная подпись

Ившин И.В.

Рецензент: Фамин Д.А., заместитель технического директора АО «Сетевая компания» по основным сетям и ремонту


личная подпись

Дата

Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности

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: собеседование, отчет по лабораторной работе (олр), тест (тест).

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

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

1.Технологическая карта

Семестр 6

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Собеседование: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности	(Сбс)	ПК-1	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5

1	Собеседование: Требования к объекту проектирования.	(Сбс)	ПК-1	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
1	Подготовка отчета по лабораторной работе: Требования нормативно-технической документации к организации проектирования с применением САПР	(ОЛР)	ПК-1	менее 2	2- 3	3 - 4	4- 5
2	Собеседование: Системный подход к инженерному проектированию	(Сбс)	ПК-1	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
2	Собеседование: Методология проектирования	(Сбс)	ПК-1	менее 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
2	Подготовка отчета по лабораторной работе: Создание новой базы данных для решения проектных задач.	(ОЛР)	ПК-1	менее 2	2- 3	3 - 4	4 - 5
3	Собеседование: Компоненты и виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР.	(Сбс)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6

3	Подготовка отчета по лабораторной работе: Требования нормативно-технической документации к организации проектирования с применением САПР	(ОЛР)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
3	Подготовка отчета по лабораторной работе: Моделирование процессов в проектируемых объектах с использованием программной среды LABVIEW.	(ОЛР)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
3	Подготовка отчета по лабораторной работе: Разработка системы мониторинга, содержащей один узел АРМ с использованием механизма автопостроения каналов ASCADA- система TRACE MODE	(ОЛР)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
4	Собеседование: Управление проектированием. Требования к техническому заданию.	(Сбс)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
4	Собеседование: Синтезированная структура процесса проектирования	(Сбс)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
4	Подготовка отчета по лабораторной работе: Основы работы и программирования в программной среде MATHCAD	(ОЛР)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
4	Подготовка отчета по лабораторной работе: Выполнение моделирования в среде MathCAD для случая прямоугольного сигнала	(ОЛР)	ПК-1	менее 3	3 - 4	4 - 5	5 - 6
Всего баллов				менее 35	35-43	43-52	52-60
Промежуточная аттестация							
5	Промежуточная аттестация	Экз.	ПК-1	менее 20	20 - 26	27 - 32	33 - 40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Собеседование ((Сбс))	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
Отчет по лабораторной работе (ОЛР) ((ОЛР))	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест) ((Тест))	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Экзамен (Экз)	Комплект вопросов для сдачи промежуточной аттестации в форме экзамена	Вопросы для подготовки к экзамену.

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Оценка промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Проектирование электроэнергетических систем с применением САПР» производится при помощи следующих оценочных средств:

3.1. Требования к оформлению лабораторных работ

Отчёт по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчёта следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.).

Титульный лист отчёта должен содержать фразу: “Отчёт по лабораторной работе «Название работы», чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)”. Внизу листа следует указать текущий год.

Отчёт, как правило, должен содержать следующие основные разделы:

1. Цель работы;
2. Теоретическая часть;
3. Результаты (таблицы экспериментальных данных, графики);
4. Выводы (основные приобретённые знания о предмете исследования).

Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о физической сущности исследуемого явления и его описание. Не следует копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника.

Раздел «Результаты» включает в себя таблицы экспериментальных данных, графики, полученные при выполнении лабораторной работы. Рисунки, графики и таблицы нумеруются и подписываются заголовками.

Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, какие новые знания о предмете исследования были получены при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Возможно, получены дополнительные формулы, данные, предложены оригинальные методики, – это должно быть отражено в выводах. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно.

При сдаче отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, новые расчёты, обсуждения выполняются студентом на отдельных листах, включаемых в отчёт (при этом в тексте основного отчёта делается сноска или другой значок, которому будет соответствовать новый материал). При этом письменные замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчётом. Объём отчёта должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчёту включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления. После приёма преподавателем отчёт хранится на кафедре.

3.2. Собеседование

Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины.

Ответы на вопросы должны быть точными и краткими. За правильный ответ студент получает **2 балла**.

Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень)

1. Определение САПР. Цели и задачи создания САПР. Пути достижения целей.
2. Системный подход к проектированию.
3. Основной общий принцип системного подхода.
4. Раскрыть понятие «Инженерного проектирования»
5. Раскрыть понятие «Структурный подход»
6. Раскрыть понятие «Блочный-иерархический подход»
7. Раскрыть понятие «Объектно-ориентированный подход»
8. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
9. Основные характеристики технических систем.
10. Дать определение параметру объекта.
11. Входные, внутренние и выходные параметры.
12. Нормированные и действительные параметры.
13. Виды технических систем.
14. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Экономические требования.

15. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Проектные и производственные требования.
16. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Эксплуатационные требования.
17. Виды обеспечения САПР
18. Требования к Техническому обеспечению САПР.
19. Типы сетей в САПР.
20. Клиент-сервер в САПР.
21. Требования к Математическому обеспечению САПР. Универсальность.
22. Требования к Математическому обеспечению САПР. Алгоритмическая надежность.
23. Требования к Математическому обеспечению САПР. Точность.
24. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема управления проектом.
25. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема управления методологией проектирования.
26. Функции и характеристики сетевых операционных систем в САПР.
27. Информационная безопасность в САПР. Аутентификация.
28. CASE-системы. Системы информационного проектирования
29. CASE-системы. Поведенческое моделирование сложных систем.
30. Спецификации проектов программных систем.
31. Технологии реинжиниринга и параллельного проектирования.

Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень)

1. Состав и структура САПР (САПР нижнего, среднего и верхнего уровня).
2. Для всех подходов к проектированию сложных систем характерны особенности. Перечислите, дайте обобщающую характеристику.
3. Основные понятия системотехники (Система, Элемент, Сложная система Подсистема, Надсистема).
4. Основные понятия системотехники (Фазовая переменная, Состояние, Поведение (динамика) системы, Вектор переменных V , Фазовая траектория).
5. Иерархическая структура проектных спецификаций.
6. Иерархические уровни проектирования.
7. Разделение представлений о проектируемых объектах на аспекты
8. Стадии проектирования (проектные процедуры, проектные операции, маршруты проектирования).
9. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ЭМВОС).
10. Вычислительные системы в САПР.
11. Периферийные устройства в САПР.
12. Методы доступа в локальных вычислительных сетях: Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов
13. Требования к Математическому обеспечению САПР. Затраты машинного времени.
14. Требования к Математическому обеспечению САПР. Используемая память.
15. Математическое моделирование объектов и устройств автоматизации в САПР.
16. Классификация математических моделей. По характеру отображаемых свойств объекта ММ.
17. Программное, информационное и лингвистическое обеспечение САПР.

18. Системные среды автоматизированных систем. Системы управления проектными данными.
19. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема интеграции ПО.
20. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема пользовательского интерфейса.
21. Системы распределенных вычислений.
22. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. Telnet — протокол эмуляции терминала.
23. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. FTP — протокол файлового обмена.
24. Информационная безопасность в САПР. Разграничение доступа.
25. Информационная безопасность в САПР. Разграничение доступа.
26. Методика IDEF0.
27. Методика IDEF3.
28. Методика IDEF1X.
29. Обзор других методик IDEF.

Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень)

1. Обслуживающие и проектирующие подсистемы САПР.
2. Компоненты и обеспечение САПР.
3. Содержание технических заданий на проектирование.
4. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
5. Типовые проектные процедуры (структурный синтез)
6. Типовые проектные процедуры (параметрический синтез)
7. Понятие о CALS-технологии.
8. Методы доступа в локальных вычислительных сетях: - Маркерные методы доступа
9. Локальные вычислительные сети Ethernet
10. Сети кольцевой топологии
11. TCP/IP — дуплексный транспортные протоколы.
12. Классификация математических моделей. По степени детализации описания в пределах каждого иерархического уровня.
13. Классификация математических моделей. По способу представления свойств объекта (аналитические и алгоритмические).
14. Математические модели на микро-, макро- и метауровнях.
15. Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования.
16. Методическое, организационное, эргономическое и правовое обеспечение САПР.
17. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема CASE.
18. Подходы к интеграции ПО в САПР.
19. Технологии интеграции ПО типа DDE и OLE.
20. Управление данными в САПР. Построение БНД САПР.
21. Управление данными в САПР. СУБД объектно-реляционные.
22. Интеллектуальные серверы БД.
23. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. HTTP (Hypertext Transmission Protocol) — протокол для связи Web-серверов и Web-клиентов

24. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги.
SMTP, IMAP, POP3 — протоколы электронной почты.
25. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги.
SNMP — протокол управления сетью.
26. Информационная безопасность в САПР. Борьба с перехватом сообщений на сетевом уровне.
27. Информационная безопасность в САПР. Борьба с перехватом сообщений на сетевом уровне.
28. Унифицированный язык моделирования UML.
29. Программное обеспечение CASE-систем для концептуального проектирования.
30. Метамодел и стандарты CDIF (CASE Data Interchange Format).
31. Среды быстрой разработки приложений.
32. Компонентно-ориентированные технологии.
33. Пример реализации компонентно-ориентированной технологии в САПР.

3.3. Тестирование

Тестирование проводится в конце каждого учебного модуля. Тесты содержат от 10 до 20 вопросов в зависимости от учебного модуля.

Оценка результатов тестирования осуществляется как зачет/незачет. Требуемое количество правильных ответов для различных уровней приведено в таблице:

Уровень освоения	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль
Низкий	4-6	4-6	4-6	4-6
Средний	7-8	7-8	7-8	7-8
Высокий	9-10	9-10	9-10	9-10

ТЕСТ (1МОДУЛЬ).

- 1) САПР - это
 - а) Система автоматизированного проектирования;
 - б) Система автоматического проектирования;
 - в) Система автономного проектирования;
- 2) Вставьте пропущенное слово. _____ - совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции.
 - а) Временной период;
 - б) Жизненный цикл;
 - в) Временной цикл;
- 3) Цель создания САПР включает:
 - а) сокращение сроков проектирования;
 - б) сокращение затрат на испытания;
 - в) повышение технико-экономического уровня результатов проектирования;
 - г) все выше перечисленное;
- 4) Какой уровень применяют при моделировании поведения систем в реальном времени?
 - а) Средний уровень;
 - б) Верхний уровень;
 - в) Нижний уровень;

- 5) Какие элементы НЕ выделяют в структуре САПР в соответствии с ГОСТ?
- а)Комплекс средств автоматизации проектирования;
 - б)Программно-технологические комплексы;**
 - в)Компоненты обеспечения;
- 6) Вставьте пропущенное слово. _____ подсистемы – выполняющие проектные процедуры и операции, непосредственно связанные с конкретным типом объектов проектирования.
- а)Объектные;**
 - б)Инвариантные;
 - в)Унифицированные;
- 7) Описание технологии функционирования САПР?
- а)Информационное обеспечение;
 - б)Программное обеспечение;
 - в)Методическое обеспечение;**
- 8) При уровне автоматизации >50% САПР называется:
- а)среднеавтоматизированным;
 - б)высокоавтоматизированным;**
 - в) сверхвысокоавтоматизированным;
- 9) К тяжелым CAE/CAD/CAM-системам относятся:
- а)Unigraphics , SolidEdge , Pro/Engineer;**
 - б) AutoCAD, АДЕМ, Caddy;
 - в) Cimatron, Microstation , Euclid Prelude , T-Flex CAD;
- 10) Вставьте пропущенное слово. Проектирование включает в себя разработку технического предложения и реализацию _____
- а)документации;
 - б)технического процесса;
 - в)технического задания;**
- 11) Какой подход использует идеи декомпозиции сложных описаний объектов?
- а)Блочно-иерархический;**
 - б)Структурный;
 - в)Объектно-ориентированный;
- 12) Совокупностью значений фазовых переменных является:
- а)Подсистема;
 - б)Система без последствий;
 - в)Состояние;**
- 13) Что является этапом процесса проектирования;
- а)Силовой расчет с учетом трения;**
 - б)Утилизация изделия;
 - в)Вторичное описание;
- 14) В CALS-системах предусмотрены:
- а)Хранение и обработка информации;
 - б)Хранение, обработка и передача информации;**
 - в) Обработка и передача информации;
- 15) Контроль исполнения предписываемых документами действий относится к функциям:
- а)Системы управления документооборотом;**
 - б)Системы управления знаниями;
 - в)Системы управления документами;

16) Марка и состояние использованных материалов характеризуются:

- а)Функциональными параметрами;
- б)Вспомогательными параметрами;
- в)Объектными параметрами;**

17) К приводу относятся:

- а)Двигатель и исполнительное устройство;
- б)Двигатель и передаточное устройство;**
- в)Двигатель, передаточное и исполнительное устройства;

18) НЕ являются параметрами разрабатываемых объектов:

- а)исходные;**
- б)выходные;
- в)внутренние;

19) Затраты на сырье и материалы определяют:

- а)цену изделия;
- б)себестоимость изделия;**
- в)Конкурентное преимущество;

20) Какие требования включают показатели необходимой мощности?

- а)требования эффективности;
- б)требования производительности;**
- в)конструктивные методы;

ТЕСТ (2 МОДУЛЬ).

1. Техническое обеспечение САПР включает в себя:

- а) ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование;
- б) оборудование некоторых вспомогательных систем (например, измерительных), поддерживающих проектирование;
- в) все вышеперечисленные;**

2. Вставьте пропущенное слово. _____ называют часть физической среды, используемую для распространения сигналов в определенном направлении.

- а) линией связи;**
- б) каналом передачи данных;
- в) среда передачи данных;

3. Что является рабочим местом проектировщиков?

- а) узел;**
- б) диспетчерская;
- в) нет верного ответа;

4. Аппаратура окончания канала данных (АКД) предназначена для:

- а) определения работы по проектированию;
- б) для связи ООД (оконечное оборудование данных) со средой передачи данных;**
- в) вычисления сети;

5. Вставьте пропущенное слово. _____ - средство двустороннего обмена данными, включающее в себя АКД и линию связи.

- а) канал передачи данных;**
- б) канал связи;
- в) линия связи;

6. Какого метода разделения линии передачи данных НЕ СУЩЕСТВУЕТ:
- а) временное мультиплексирование;
 - б) частотное разделение;
 - в) временное разделение;**
7. Топология соединения узлов:
- а) шинная и кольцевая;
 - б) кольцевая и звездная;
 - в) шинная, кольцевая, звездная;**
8. Если здания проектной организации удалены друг от друга на значительные расстояния (вплоть до их расположения в разных городах), то корпоративная сеть по своим масштабам становится:
- а) территориальной сетью;**
 - б) выделенной сетью;
 - в) удаленной сетью;
9. Сеть, в которой любой узел в зависимости от решаемой задачи может выполнять как функции сервера, так и функции клиента:
- а) корпоративная сеть;
 - б) одноранговая сеть;**
 - в) сеть распределительных вычислений;
10. На прикладном (application) уровне:
- а) реализуются функции представления данных (кодирование, форматирование, структурирование);
 - б) определяются тип связи (дуплекс или полудуплекс), начало и окончание заданий, последовательность и режим обмена запросами и ответами взаимодействующих партнеров;
 - в) определяются и оформляются в сообщения те данные, которые подлежат передаче по сети;**
11. Что использует несколько внутренних жестких дисков для хранения и обработки данных?
- а) ECC RAM;
 - б) Многоядерный процессор;
 - в) RAID (Redundant Array of Independent Disks);**
12. Что применяют для ручного ввода:
- а) дигитайзер;**
 - б) сканер;
 - в) принтер;
13. Вставьте пропущенное слово. _____ - системная шина для создания распределенных систем управления на основе встраиваемого оборудования (процессоры, накопители, контроллеры ввода-вывода):
- а) PCI;
 - б) VME-bus;**
 - в) Compact PCI;
14. Программная связь с аппаратурой нижнего уровня (датчиками, исполнительными устройствами) происходит через:
- а) драйверы;**
 - б) интерфейсы;
 - в) шины;
15. Как называют специализированные программируемые логические контроллеры (ПЛК)?

- а) **промышленные компьютеры;**
 - б) программные компьютеры;
 - в) цеховые компьютеры;
16. Что используют для автоматического ввода информации с имеющихся текстовых или графических документов?
- а) **сканер;**
 - б) принтер;
 - в) дигитайзер;
17. Что исправляет ошибки памяти, прежде чем они начинают влиять на работу системы, предотвращая аварийные ситуации и экономя время на простой в работе:
- а) RAID (Redundant Array of Independent Disks);
 - б) SSD;
 - в) **ECC RAM;**
18. Какая часть математического обеспечения включает в себя методы и алгоритмы, слабо связанные с особенностями математических моделей и используемые на многих иерархических уровнях?
- а) специальная часть;
 - б) **инвариантная часть;**
 - в) главная часть;
19. Вставьте пропущенное слово. _____ - способность отражать заданные свойства объекта с погрешностью не выше заданной.
- а) **адекватность ММ (математической модели);**
 - б) точность ММ;
 - в) степень универсальности ММ;
20. По характеру отображаемых свойств объекта на какие группы делятся математические модели?
- а) **структурные и функциональные;**
 - б) геометрические и топологические;
 - в) нет верного ответа.

ТЕСТ (3 МОДУЛЬ).

1. Первые системные среды САПР назывались:
 - а) мониторные системы;
 - б) **мониторные подсистемы;**
 - в) мониторные среды;
2. Проблема системных сред САПР получила развитие при реализации:
 - а) **CALS-технологий в различных отраслях машиностроения;**
 - б) CAN-технологий в различных отраслях судостроения;
 - в) CAP-технологий в различных областях строительства;
3. Последовательность проектных операций и процедур, ведущих к цели проектирования, называется:
 - а) **маршруты проектирования;**
 - б) пути проектирования;
 - в) траектории проектирования;
4. В виде базы знаний представляется:
 - а) **ядро;**

- б)подсистема управления проектом;
 - в)подсистема управления методологией проектирования;**
5. Основным компонентом системы управления проектными данными является:
- а)хранилище данных;
 - б)банк данных;**
 - в)фонд данных;
6. Вставьте пропущенное слово. Подсистема интеграции ПО состоит из ядра и _____ процедур.
- а)оболочек;**
 - б)комплексных;
 - в)коры;
7. Какая подсистема САПР предназначена для адаптации к нуждам конкретных пользователей ?
- а)CASE**
 - б)Подсистема пользовательского интерфейса;
 - в)PDM
8. Для хранилищ данных НЕ характерно:
- а)длительное хранение информации;
 - б)использование единых форматов;
 - в)количество операций чтения;**
9. Вставьте пропущенное слово. Внутри IMAN используется _____ модель данных.
- а)реляционная;**
 - б)объектно-ориентированная;
 - в)информационная;
- 10.Правила, фиксирующие наступления событий, называются:
- а)ссылки;
 - б)протоколы;
 - в)триггеры;**
- 11.При обслуживании запроса могут потребоваться данные из многих узлов, что выражает:
- а)минимизация трафика;**
 - б)интероперабельность;
 - в)распределение данных;
- 12.Сетевые операционные системы подразделяют:
- а)одноранговые и многоранговые;
 - б)одноранговые и функционально несимметричные;**
 - в)многоранговые и функционально несимметричные;
- 13.Основные функции управления сетью реализуются в :
- а)ПО;**
 - б)ОС;
 - в)ISO;
- 14.Длинная связь при дистанционном управлении проходит между:
- а)экраном терминала и процедурами приложения;**
 - б)файлами и процедурами приложения;
 - в)экраном терминала и файлами;
- 15.Протоколом файлового обмена является:
- а)FTP;**

- б)HTTP;
 - в)SNMP;
- 16.С помощью чего пользователь сети может работать на удаленном компьютере?
- а)протокола quit;
 - б) протокола эмуляции;**
 - в)протокола интерпретации;
- 17.НЕ является компонентом программного обеспечения для языка Java:
- а)компилятор;
 - б)итератор;**
 - в)интерпретатор;
- 18.Доступ к файлам пароля может быть :
- а)только у администратора;**
 - б) у администратора или пользователя;
 - в) у администратора, пользователя и читателя;
- 19.Асимметричными схемами называются:
- а) схемы с закрытым ключом;
 - а) схемы с переменным ключом;
 - в) схемы с открытым ключом;**
- 20.Процедуры, которые пользователь собирается применять, необходимо:
- а)сохранить;
 - б) зарегистрировать;**
 - в)зашифровать;

ТЕСТ (4 МОДУЛЬ).

1. Назовите типы систем CASE для концептуального проектирования.
 - а)системы функционального, информационного проектирования;
 - б) системы информационного или поведенческого проектирования;
 - в)системы функционального, информационного или поведенческого проектирования;**
2. Как называется управление программным проектом?
 - а) репозиторий;
 - б) управлением конфигурациями;**
 - в) контроль и отслеживание;
3. Вставьте пропущенное слово. ____ - методика, рекомендуемая для начальных стадий проектирования сложных искусственных систем управления, производства, бизнеса, включающих людей, оборудование, ПО.
 - а) SADT;**
 - б) ICOM;
 - в) САПР;
4. Как называется язык диаграмм, помогающий разработчику моделей наглядно представить моделируемые процессы?
 - а) Язык IDEF3;**
 - б) IDEF1X;
 - в) Язык UML;
5. Ключ, входящий в ключ родителя и наследуемый потомком?
 - а) внутренний ключ;
 - б) графический ключ;

- в) внешний ключ;**
6. Какая методика направлена на представление онтологической информации приложения в удобном для пользователя виде?
- а) DFD;
б) SADT;
в) IDEF5;
7. Вставьте пропущенное слово. _____ - средство, являющееся инвариантным к частным представлениям индивидуальных пользователей, служащее промежуточным звеном в процедурах взаимодействия приложений, характеризуемых своими локальными моделями.
- а) модель;
б) метамодель;
в) клиент;
8. Набор изображений объектов пользовательского интерфейса, из которых можно компоновать содержимое окна формы - это:
- а) окно формы;
б) палитра инструментов;
в) окно меню;
9. К способам включения компонентов (модулей) в прикладную программу относится:
- а) модернизация;
б) инкапсуляция;
в) все вышеперечисленные;
10. С помощью чего создают специализированные приложения (прежде всего специализированные САПР) с сравнительно малыми затратами времени и средств?
- а) IDL;
б) CAS.CADE;
в) geom;
11. Какой сервис обеспечивает создание, перемещение, копирование и удаление объектов (документов) в системе, в том числе составных объектов вместе со всеми ссылками и ассоциированными объектами?
- а) именованная;
б) жизненный цикл;
в) события;
12. Какой сервис поддерживает целостность данных?
- а) обработка транзакций;
б) обеспечение безопасности;
в) нет верного ответа;
13. Как называют упаковку параметров в стандартный формат для пересылки?
- а) стаб;
б) маршалинг;
в) адаптер;
14. Вставьте пропущенное слово. _____ - специальные программные модули, обеспечивающие доступ к компонентам.
- а) маршалинг;
б) стаб;
в) нет верного ответа;
15. Нажатие клавиши или установка курсора мыши в объект формы – это:
- а) ввод;

- б) событие;
 - в) все вышеперечисленные;
16. Какой способ можно назвать способом “белого ящика”?
- а) модернизация;
 - б) инкапсуляция;
 - в) диссимуляция;
17. Марка и состояние использованных материалов характеризуются:
- а) функциональными параметрами;
 - б) вспомогательными параметрами;
 - в) объективными параметрами;
18. САПР - это
- а) Система автоматизированного проектирования;
 - б) Система автоматического проектирования;
 - в) Система автономного проектирования;
19. Топология соединения узлов:
- а) шинная и кольцевая;
 - б) кольцевая и звездная;
 - в) шинная, кольцевая, звездная;
20. К основным компонентам системы управления проектными данными является:
- а) хранилище данных;
 - б) банк данных;
 - в) фонд данных.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Вопросы для приема экзамена по дисциплине

Экзамен проводится в письменной форме, экзаменуемый получает билет, в котором содержится два вопроса по лекционным и один вопрос по лабораторным занятиям.

Низкий уровень

1. Определение САПР. Цели и задачи создания САПР. Пути достижения целей.
2. Системный подход к проектированию.
3. Основной общий принцип системного подхода.
4. Раскрыть понятие «Инженерного проектирования»
5. Раскрыть понятие «Структурный подход»
6. Раскрыть понятие «Блочный-иерархический подход»
7. Раскрыть понятие «Объектно-ориентированный подход»
8. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов.
9. Основные характеристики технических систем.
10. Дать определение параметру объекта.
11. Входные, внутренние и выходные параметры.
12. Нормированные и действительные параметры.
13. Виды технических систем.
14. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Экономические требования.
15. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Проектные и производственные требования.

16. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Эксплуатационные требования.
17. Виды обеспечения САПР
18. Требования к Техническому обеспечению САПР.
19. Типы сетей в САПР.
20. Клиент-сервер в САПР.
21. Требования к Математическому обеспечению САПР. Универсальность.
22. Требования к Математическому обеспечению САПР. Алгоритмическая надежность.
23. Требования к Математическому обеспечению САПР. Точность.
24. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема управления проектом.
25. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема управления методологией проектирования.
26. Функции и характеристики сетевых операционных систем в САПР.
27. Информационная безопасность в САПР. Аутентификация.
28. CASE-системы. Системы информационного проектирования
29. CASE-системы. Поведенческое моделирование сложных систем.
30. Спецификации проектов программных систем.
31. Технологии реинжиниринга и параллельного проектирования.

Средний уровень

1. Состав и структура САПР (САПР нижнего, среднего и верхнего уровня).
2. Для всех подходов к проектированию сложных систем характерны особенности. Перечислите, дайте обобщающую характеристику.
3. Основные понятия системотехники (Система, Элемент, Сложная система Подсистема, Надсистема).
4. Основные понятия системотехники (Фазовая переменная, Состояние, Поведение (динамика) системы, Вектор переменных V , Фазовая траектория).
5. Иерархическая структура проектных спецификаций.
6. Иерархические уровни проектирования.
7. Разделение представлений о проектируемых объектах на аспекты
8. Стадии проектирования (проектные процедуры, проектные операции, маршруты проектирования).
9. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (ЭМВОС).
10. Вычислительные системы в САПР.
11. Периферийные устройства в САПР.
12. Методы доступа в локальных вычислительных сетях: Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов
13. Требования к Математическому обеспечению САПР. Затраты машинного времени.
14. Требования к Математическому обеспечению САПР. Используемая память.
15. Математическое моделирование объектов и устройств автоматизации в САПР.
16. Классификация математических моделей. По характеру отображаемых свойств объекта ММ.
17. Программное, информационное и лингвистическое обеспечение САПР.
18. Системные среды автоматизированных систем. Системы управления проектными данными.
19. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема интеграции ПО.
20. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема пользовательского интерфейса.

21. Системы распределенных вычислений.
22. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. Telnet — протокол эмуляции терминала.
23. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. FTP — протокол файлового обмена.
24. Информационная безопасность в САПР. Разграничение доступа.
25. Информационная безопасность в САПР. Разграничение доступа.
26. Методика IDEF0.
27. Методика IDEF3.
28. Методика IDEF1X.
29. Обзор других методик IDEF.

Высокий уровень

1. Обслуживающие и проектирующие подсистемы САПР.
2. Компоненты и обеспечение САПР.
3. Содержание технических заданий на проектирование.
4. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
5. Типовые проектные процедуры (структурный синтез)
6. Типовые проектные процедуры (параметрический синтез)
7. Понятие о CALS-технологии.
8. Методы доступа в локальных вычислительных сетях: - Маркерные методы доступа
9. Локальные вычислительные сети Ethernet
10. Сети кольцевой топологии
11. TCP/IP — дуплексный транспортные протоколы.
12. Классификация математических моделей. По степени детализации описания в пределах каждого иерархического уровня.
13. Классификация математических моделей. По способу представления свойств объекта (аналитические и алгоритмические).
14. Математические модели на микро-, макро- и метауровнях.
15. Место процедур формирования моделей в маршрутах проектирования.
16. Методическое, организационное, эргономическое и правовое обеспечение САПР.
17. Системные среды автоматизированных систем. Подсистема CASE.
18. Подходы к интеграции ПО в САПР.
19. Технологии интеграции ПО типа DDE и OLE.
20. Управление данными в САПР. Построение БНД САПР.
21. Управление данными в САПР. СУБД объектно-реляционные.
22. Интеллектуальные серверы БД.
23. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. HTTP (Hypertext Transmission Protocol) — протокол для связи Web-серверов и Web-клиентов
24. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. SMTP, IMAP, POP3 — протоколы электронной почты.
25. Прикладные протоколы и телекоммуникационные информационные услуги. SNMP — протокол управления сетью.
26. Информационная безопасность в САПР. Борьба с перехватом сообщений на сетевом уровне.

27. Информационная безопасность в САПР. Борьба с перехватом сообщений на сетевом уровне.
28. Унифицированный язык моделирования UML.
29. Программное обеспечение CASE-систем для концептуального проектирования.
30. Метамодел и стандарты CDIF (CASE Data Interchange Format).
31. Среда быстрой разработки приложений.
32. Компонентно-ориентированные технологии.
33. Пример реализации компонентно-ориентированной технологии в САПР.

Вопросы по лабораторным работам

1. Какой ГОСТ устанавливает основные термины и определения САПР?
2. Какой ГОСТ устанавливает классификацию и обозначения САПР.
3. Что представляют собой одноранговые сети? Область их применения.
4. Что представляют собой сети с *коммутацией каналов*?
5. Что представляют собой сети с *коммутацией пакетов*?
6. Приведите варианты топологии локальной вычислительной сети.
7. Что представляет собой интегрированный пакет *LabVIEW*?
8. Перечислите управляющие элементы в интерфейсе *LabVIEW*.
9. Перечислите основные этапы создания ранжированной переменной в MathCAD.
10. Как решена задача управления АСУ как единого проекта в TRACE MODE?
11. Как с помощью TRACE MODE осуществляется функция единого сетевого времени?
12. Основная функция RTM (realtime monitor) в TRACE MODE.
13. Основная функция Embedded (embedded computer system) в TRACE MODE.
14. Как решается вопрос безопасности в базах данных?
15. Опишите простейший алгоритм создание базы данных (7 пунктов) в Microsoft Access.

Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации

Оценка	Баллы (баллы полученные в течении семестра, 40 баллов максимально за экзамен)
Удовлетворительно	55-69
Хорошо	70-84
Отлично	85-100

При выставлении баллов за экзамен учитываются следующие критерии:
Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл.

Максимальное количество баллов за ответ – 40 баллов

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

1. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины

2. Владение специальными терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы
4. Логичность и последовательность ответа
5. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем

От 33 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

От 27 до 32 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

От 20 до 26 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.

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Собеседование: Общие сведения о системах автоматизированного проектирования и особенностях их использования в современной инженерной деятельности
Представление и содержание оценочных материалов	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) 1. Определение САПР. Цели и задачи создания САПР. Пути достижения целей. 2. Системный подход к проектированию. 3. Основной общий принцип системного подхода. 4. Раскрыть понятие «Инженерного проектирования» Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) 1. Состав и структура САПР (САПР нижнего, среднего и верхнего уровня). 2. Для всех подходов к проектированию сложных систем характерны особенности. Перечислите, дайте обобщающую характеристику. 3. Основные понятия системотехники (Система, Элемент, Сложная система Подсистема, Надсистема). 4. Основные понятия системотехники (Фазовая переменная, Состояние, Поведение (динамика) системы, Вектор переменных V, Фазовая траектория) Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) 1. Обслуживающие и проектирующие подсистемы САПР. 2. Компоненты и обеспечение САПР. 3. Содержание технических заданий на проектирование. 4. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 3
Наименование оценочного средства	Собеседование: Требования к объекту проектирования

Представление и содержание оценочных материалов	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: <i>Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень)</i> 1. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов. 2. Физические основы функционирования. 3. Принцип действия технической системы 4. Структура объекта. <i>Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень)</i> 1. Виды технических систем Машины. 2. Виды технических систем. Аппараты. 3. Виды технических систем. Приборы <i>. Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень)</i> 1. Параметры разрабатываемых объектов 2. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам 3. Проектные и производственные требования 4. Эксплуатационные требования
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 4
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе: Требования нормативно-технической документации к организации проектирования с применением САПР
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов).

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 8
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Введение. САПР как организационно- техническая система»

Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин. Примеры тестовых заданий: 1. САПР - это а) Система автоматизированного проектирования; 2. б) Система автоматического проектирования; в) Система автономного проектирования; 3. Вставьте пропущенное слово. _____ - совокупность взаимосвязанных процессов последовательного изменения состояния продукции. а) Временной период; б) Жизненный цикл; в) Временной цикл; 4. Цель создания САПР включает: а) сокращение сроков проектирования; б) сокращение затрат на испытания; в) повышение технико-экономического уровня результатов проектирования; г) все выше перечисленное; Источник: http://lms.kgeu.ru/;
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 15
Наименование оценочного средства	Собеседование: Системный подход к инженерному проектированию

Представление и содержание оценочных материалов	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) 1. Раскрыть понятие «Структурный подход» 2. Раскрыть понятие «Блочно-иерархический подход» 3. Раскрыть понятие «Объектно-ориентированный подход» Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) 1. Иерархическая структура проектных спецификаций. 2. Иерархические уровни проектирования. 3. Разделение представлений о проектируемых объектах на аспекты 4. Стадии проектирования (проектные процедуры, проектные операции, маршруты проектирования). . Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) 1. Классификация моделей и параметров, используемых при автоматизированном проектировании. 2. Типовые проектные процедуры (структурный синтез) 3. Типовые проектные процедуры (параметрический синтез)
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 3
Наименование оценочного средства	Собеседование: Методология проектирования
	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) 32. CASE-системы. Системы информационного проектирования 33. CASE-системы. Поведенческое моделирование сложных систем. Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) 30. Программное, информационное и лингвистическое обеспечение САПР. 31. Системные среды автоматизированных систем. Системы управления проектными данными. . Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) 1. Методика IDEF0. 2. Методика IDEF3. 3. Методика IDEF1X. 4. Обзор других методик IDEF.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 4
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе по разделу «Создание новой базы данных для решения проектных задач»
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов).
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала -содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 8
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Назначение и состав системных сред САПР»

Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин. Примеры тестовых заданий: 21. Техническое обеспечение САПР включает в себя: - ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование; - оборудование некоторых вспомогательных систем (например, измерительных), поддерживающих проектирование; все вышеперечисленные; 22. Вставьте пропущенное слово. _____ называют часть физической среды, используемую для распространения сигналов в определенном направлении. линией связи; - каналом передачи данных; - среда передачи данных; 23. Что является рабочим местом проектировщиков? узел; - диспетчерская; - нет верного ответа; 24. Аппаратура окончания канала данных (АКД) предназначена для: - определения работы по проектированию; для связи ООД (оконечное оборудование данных) со средой передачи данных; - вычисления сети; Источник: http://lms.kgeu.ru/;
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 15
Наименование оценочного средства	Собеседование: Компоненты и виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР
	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) - Структура ТО САПР - Требования к ТО САПР. Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) - Локальная вычислительная сеть (ЛВС или LAN — LocalAreaNetwork) Корпоративная сеть. Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) - Клиент-сервер - Сети с коммутацией каналов и коммутацией пакетов.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 2
Наименование оценочного средства	Собеседование: «Математическое обеспечение автоматизации проектирования»
	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) 1. Требования к Математическому обеспечению САПР. Универсальность. 2. Требования к Математическому обеспечению САПР. Алгоритмическая надежность. 3. Требования к Математическому обеспечению САПР. Точность. Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) 1. Требования к Математическому обеспечению САПР. Затраты машинного времени. 2. Требования к Математическому обеспечению САПР. Используемая память. 3. Математическое моделирование объектов и устройств автоматизации в САПР. Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) 1. Классификация математических моделей. По степени детализации описания в пределах каждого иерархического уровня. 2. Классификация математических моделей. По способу представления свойств объекта (аналитические и алгоритмические). 3. Математические модели на микро-, макро- и метаяровнях.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 3
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе по разделу «Моделирование процессов в проектируемых объектах с использованием программной среды LABVIEW»
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов).

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 5
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе по разделу «Разработка системы мониторинга, содержащей один узел АРМ с использованием механизма автопостроения каналов ASCADA- система TRACE MODE»
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов).

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 5
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Компоненты и виды обеспечения САПР»

Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин. Примеры тестовых заданий: 21. Первые системные среды САПР назывались: а)мониторные системы; б)мониторные подсистемы; в)мониторные среды; 22. Проблема системных сред САПР получила развитие при реализации: а)CALS-технологий в различных отраслях машиностроения; б)CAN-технологий в различных отраслях судостроения; в)CAP-технологий в различных областях строительства; 23. Последовательность проектных операций и процедур, ведущих к цели проектирования, называется: а)маршруты проектирования; б)пути проектирования; в)траектории проектирования; 24.В виде базы знаний представляется: а)ядро; б)подсистема управления проектом; в)подсистема управления методологией проектирования; Источник: http://lms.kgeu.ru/;
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 15
Наименование оценочного средства	Собеседование: «Управление проектированием. Требования к техническому заданию»
	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) 1. Начальные сведения о задаче 2. Содержание технического задания Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) 1. Составление технического задания 2. Анализ исходного задания Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) 1. Составление списка требований 2. Анализ и формализация списка требований 3. Форма представления технического задания
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 2

Наименование оценочного средства	Собеседование: «Синтезированная структура процесса проектирования»
	Собеседование проводится в начале лекционных и занятий по материалам предыдущих занятий. Количество опрошенных должно быть 100% к началу изучения следующего раздела дисциплины. Примеры вопросов на собеседование: Перечень контрольных вопросов для опроса (низкий уровень) 1. Составление функциональной структуры 2. Подбор и состыковка физических эффектов 3. Понятие физического эффекта 4. Составление функционально-физической схемы Перечень контрольных вопросов для опроса (средний уровень) 1. Анализ и развитие схемы 2. Структурный синтез 3. Параметрический синтез Перечень контрольных вопросов для опроса (высокий уровень) 1. Циклы итерации проектирования 2. Структура сложного процесса проектирования 3. Разработка сложных объектов 4. Действия по завершении цикла итерации
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за собеседование учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за собеседование – 3
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе по разделу «Основы работы и программирования в программной среде MATHCAD»
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов).

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 5
Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе по разделу «Выполнение моделирования в среде MathCAD для случая прямоугольного сигнала»
Представление и содержание оценочных материалов	Лабораторная работа выполняется согласно методическим указаниям о выполнении лабораторной работы, выданной преподавателем на занятии. Отчет по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые эксперименты (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов).

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов Максимальное количество баллов - 5
--	--

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии: 1. Знание материала - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 1 балл; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 0,5 балла; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 1 балл; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 0,5 балла; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; - приведение примеров вызывает затруднение – 0,5 балла; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 1 балл; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 0,5 балла балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов
Наименование оценочного средства	Тест по разделу «Методики процесса проектирования»

Представление и содержание оценочных материалов	Тест содержит 20 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 20 мин. Примеры тестовых заданий: 21. Назовите типы систем CASE для концептуального проектирования. а) системы функционального, информационного проектирования; б) системы информационного или поведенческого проектирования; в) системы функционального, информационного или поведенческого проектирования; 22. Как называется управление программным проектом? а) репозиторий; б) управлением конфигурациями; в) контроль и отслеживание; 23. Вставьте пропущенное слово. _____ - методика, рекомендуемая для начальных стадий проектирования сложных искусственных систем управления, производства, бизнеса, включающих людей, оборудование, ПО. а) SADT; б) ICOM; в) САПР; 24. Как называется язык диаграмм, помогающий разработчику моделей наглядно представить моделируемые процессы? а) Язык IDEF3; б) IDEF1X; в) Язык UML; Источник: http://lms.kgeu.ru/;
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 15

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
----------------------------------	---------

Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по три вопроса. Примеры экзаменационных билетов: Билет 1 1. Цели создания и задачи САПР 2. Требования, предъявляемые к проектируемым объектам. Технологичность. Транспортабельность. Сохраняемость. 3. Общая характеристика MathCad Билет 2 1. Структура САПР. Подсистемы. Обслуживающие подсистемы. Проектирующие подсистемы. 2. Математическое моделирование объектов и устройств автоматизации в САПР. 3. Общая характеристика TraceMode.
--	--

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии: 1. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины 2. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 3. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 4. Логичность и последовательность ответа 5. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем От 33 до 40 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. От 27 до 32 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе. От 20 до 26 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. Максимальное количество баллов за экзамен– 40 Максимальное количество баллов за экзамен - 40
--	---