

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 08.09.2021 15:30:38
Уникальный программный идентификатор:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 22 июня 2021 г. № 3



УТВЕРЖДАЮ:
и.о. директора филиала
Н.Н. Маланичева
12 июля 2021 г.

САПР в электроснабжении
рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2021

Программу составил: Куров Д.А.


Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, специализация «Электроснабжение железных дорог» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 217.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «19» июня 2021 г. № 10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

1.1 Цели дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «САПР в электроснабжении» является приобретение обучающимися знаний об основных подходах и принципах автоматизированного проектирования, существующих системах автоматизированного проектирования; приобретение умений пользования современными средствами автоматизации проектирования и конструирования; изучение средств автоматизации процесса проектирования и конструирования; изучение основ СПДС и ЕСКД

1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-1. Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи	
ПК-1.6. Применяет системы автоматизированного проектирования.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории надежности; основные термины и определения теории надежности в технике; - принципы рационального использования технических средств; - правила и методы оценки показателей надежности объектов и систем железнодорожного транспорта <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технические средства с учетом экологических последствий их применения - разрабатывать и использовать методы расчета надежности технических средств, - оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами расчетов количественных показателей надежности технических средств; - методами расчета и обеспечения производства запасными частями; - методами экономичного и рационального обеспечения производства,
ПК-2. Способен выполнять проектирование, техническое обслуживание оборудования тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта	
ПК-2.4. Формирует технические задания и проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели, способы, задачи, и технологические этапы компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования систем и устройств и систем электроснабжения, основы СПДС и ЕСКД;

	<ul style="list-style-type: none"> - математические основы построения моделей; - способы и алгоритмы компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять компьютерное и имитационное моделирование для решения профессиональных задач в хозяйстве электроснабжения; - применять математическое описание основных элементов систем электроснабжения с помощью пакетов прикладных программ; - применять описание основных элементов систем электроснабжения при компьютерном проектировании.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения прикладного программного обеспечения для компьютерного проектирования и моделирования устройств и систем электроснабжения, СПДС и ЕСКД; - навыками составления, расчета и математических моделей устройств электроснабжения посредством компьютерного моделирования; - навыками сравнительного анализа математических моделей устройств электроснабжения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «САПР в электроснабжении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули)

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.О.32	САПР в электроснабжении	ПК-1, ПК-2
Предшествующие дисциплины		
Б1.О.11	Начертательная геометрия и компьютерная графика	ПК-1
Б1.О.13	Теоретическая механика	ПК-1
Б1.О.24	Основы теории надежности	ПК-1
Б1.О.26	Прикладная механика	ПК-1
Б1.О.23	Экономика и управление проектами	ПК-2
Дисциплины осваиваемые параллельно		
	Нет	
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-1, ПК-2

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по	Курс (семестр)
--------------------	----------------	----------------

	учебному плану	4(7)
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	180	180
- зачетных единиц	5	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	74,75	74,75
<i>из нее аудиторная работа всего</i>	74,75	74,75
в т.ч. лекции	36	36
практические занятия	18	18
лабораторные работы	18	18
КА	0,4	0,4
КЭ	2,35	2,35
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	24,65	24,65
Самостоятельная работа	80,6	80,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графическая работа	18	18
Виды промежуточного контроля	Экз	Экз
Текущий контроль (вид, количество)	РГР (1)	РГР (1)

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Раздел 1 Системы автоматизированного проектирования

Проектирование технического объекта. Системы автоматизированного проектирования. Системный подход к проектированию. Блочный-иерархический подход к проектированию. Уровни проектирования. Аспект описания Структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. САЛS-технология. Расчёт и моделирование электрических нагрузок предприятия Базы данных в САПР. Модель «клиентсервер»

Раздел 2 Организация процесса конструирования и проектирования

Система проектной документации. Единая система конструкторской документации. Основы конструирования. Общие понятия. Общие технические требования к качеству электротехнических устройств и их элементов. Организация процесса проектирования. Построение структурных и электрических схем с использованием графических редакторов. Техническое задание на проектирование. Техническое предложение, требования к составу и порядок разработки. Чертеж общего вида. Ведомость технического предложения. Пояснительная записка. Эскизный проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке. Технический проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Разделы и темы	Всего часов по	Виды учебных занятий	
		Контактная работа	

	учебному плану	(Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ПЗ	ЛР	
Раздел 1 Системы автоматизированного проектирования	72	16	8	8	40
Раздел 2 Организация процесса конструирования и проектирования	80,6	20	10	10	40,6
КА	0,4				
КЭ	2,35				
Контроль	24,65				
Всего за 7 семестр	180	36	18	18	80,6
Итого за 4 курс	180	36	18	18	80,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Построение структурных и электрических схем с использованием графических редакторов	8
Организация процесса конструирования и проектирования	10
Итого	18

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема практического занятия	Количество часов
Системы автоматизированного проектирования	8
Эскизный проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке	10
Итого	18

4.5. Тематика расчетно-графической работ

Тема: «Разработка данных для трансформаторной подстанции».

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

5.2. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Вид самостоятельной работы
Тема 1. Основные понятия теории надежности	40	Самостоятельная подготовка. Выполнение РГР.
Тема 2. Количественные показатели надежности невосстанавливаемых объектов	40,6	Самостоятельная подготовка. Выполнение РГР.
Всего за 7 семестр	80,6	
Итого за 4 курс	80,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала
- методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы – фонд оценочных средств;
- методические рекомендации по самостоятельной работе – сайт филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

Вид оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Расчетно-графическая работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет	-
Экзамен	1

7. Перечень основной и дополнительной литературы

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
7.1 Основная литература				
Л1.1	Ефимов А.В., Галкин	Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог: учебник	Москва : Издательство УМК МПС России, 2000. – 512 с.- Режим доступа: https://umczdt.ru/books/41/226076/	Электронный ресурс
7.2.Дополнительная литература				
Л2.1	Хорольский В.Я.	Надежность электроснабжения: учебное пособие	Москва : Форум: ИНФРА – М.- 2013.- 128 с.	10

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Официальный сайт Филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
2. Электронные библиотечные системы
3. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные, практические, лабораторные занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить расчетно-графическую работу, сдать экзамен

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных, практических занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование рабочей программы с методическими рекомендациями, конспекта лекций.

3. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал.

4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, использовать рекомендованные ресурсы информационно

- телекоммуникационной сети «интернет», а также использование библиотеки Нижегородского филиала для самостоятельной работы.

5. Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины является основным видом учебных занятий. Умение самостоятельно работать необходимо для успешного овладения курсом. В рамках самостоятельно работы студент должен выполнить расчетно-графическую работу. Вариант РГР выбирается в соответствии с последней цифрой шифра зачетной книжки студента. Выполнение и защита РГР являются непременным условием для допуска к экзамену. Во время выполнения РГР можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций: Microsoft Office 2003 и выше.

Компьютерные программы: MathCad, Electronics Workbench.

Microsoft Office Professional 2007 (лицензия № 43571763 от 06.03.2008)

Mathcad Education-Student Edition Term (сублицензионный договор от 10.11.2017 № Тч000200126)

Программа - КОРТЭС. Комплекс расчетов тягового электроснабжения (свободное ПО – <http://lokomotivref.ru/Programmy-dlja-zhd.htm>)

Профессиональная база данных

Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института.
OnlineElectric

11. Описание материально - технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указанием соответствующего оснащения занятий с указанием соответствующего оснащения

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа) - аудитория № 405. Специализированная мебель: столы ученические - 18 шт., стулья ученические - 35 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций, плакатов.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - Лаборатория Компьютерный класс № 1, аудитория № 408. Специализированная мебель: столы ученические - 33 шт., стулья ученические - 43 шт., доска настенная - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт. Технические средства

обучения: компьютеры - 22 шт., видеопанель - 1 шт. Программное обеспечение - Microsoft Office Professional 2010. Mathcad 14.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

САПР В ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИИ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ПК-1. Способен выполнять работы по техническому обслуживанию, текущему ремонту, диагностическим испытаниям и измерениям параметров устройств контактной сети и воздушных линий электропередачи

Индикатор ПК-1.6. Применяет системы автоматизированного проектирования.

ПК-2. Способен выполнять проектирование, техническое обслуживание оборудования тяговых трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения для обеспечения бесперебойного электроснабжения контактной сети, линий автоблокировки и других потребителей, получающих питание от тяговых подстанций железнодорожного транспорта

Индикатор ПК-2.4. Формирует технические задания и проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- лекции - практические занятия по темам теоретического содержания; - самостоятельная работа студентов по вопросам тем теоретического содержания	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)
Этап 2. Формирование умений	- практические задания - лабораторные работы - самостоятельная работа студентов	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- лабораторные работы - выполнение расчетно-графической работы	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	- проверка решений самостоятельно выполненных практических задач - тестирование текущих знаний - защита расчетно-графической работы - экзамен	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатор	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1.	ПК-1 (ПК-1.6),	- посещение	- наличие	устный ответ

Формирование теоретической базы знаний	ПК-2 (ПК-2.4)	лекционных, практических занятий - ведение конспекта лекций - посещение и активная работа на практических занятиях	конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов.	
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)	- правильное и своевременное выполнение заданий, выданных на практических занятиях и лабораторных работах	- успешное самостоятельное выполнение заданий практических занятий - отчет по лабораторным работам.	Выполненные задания практических занятий и лабораторных работ
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)	- наличие правильно выполненной расчетно-графической работы	- расчетно-графическая работа имеет положительную рецензию и допущена к защите	Расчетно-графическая работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)	- защита расчетно-графической работы; - успешное прохождение тестирования; - экзамен.	- тестовые задания решены самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений - расчетно-графическая работа выполнена в соответствии с требованиями - экзамен	устный ответ, решение задач

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатор	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-1 (ПК-1.6)	Знать: - основы теории надежности; основные термины и определения теории надежности в технике. Уметь: - выбирать технические	Знать: - принципы рационального использования технических средств. Уметь: - разрабатывать и использовать методы	Знать: - правила и методы оценки показателей надежности объектов и систем железнодорожного транспорта. Уметь: - оценивать

	<p>средства с учетом экологических последствий их применения.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами расчетов количественных показателей надежности технических средств. 	<p>расчета надежности технических средств.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и обеспечения производства запасными частями. 	<p>инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами экономического и рационального обеспечения производства.
ПК-2 (ПК-2.4)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологию, установленную государственными стандартами для теории надежности, как области знаний; основные показатели надежности, основные показатели и определения теории надежности в технике. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технические средства с учетом их технических характеристик и показателей надежности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчетов качественных и количественных показателей технических средств; - методами расчета сроков обслуживания технических средств и составления графиков ППР; 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение количественных показателей надежности технических устройств по априорной информации и с использованием статистических моделей; понятия о структурной и функциональной надежности объектов и систем, методы расчета показателей структурной и функциональной надежности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать сроки использования и составлять графики обслуживания оборудования СОДП. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами формирования технических заданий по ремонту и обновлению, реконструкции оборудования СОДП, навыками; самостоятельного использования действующих нормативных документов, определяющих порядок оценки и обеспечения заданного уровня надежности объектов электроснабжения железнодорожного транспорта. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные стратегии технического обслуживания систем электроснабжения, конструктивные и эксплуатационные методы повышения их надежности; современные методы контроля уровня надежности систем электроснабжения, применяемые для этого средства и периодичность. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы расчета надежности технических средств при создании инновационных проектов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критериями оценки проектируемых узлов и агрегатов с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	<p>Все индикаторы достижений компетенции сформированы на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.</p>
оценка «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - Один индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне, а другие индикаторы достижений компетенций сформированы на среднем уровне; - все индикаторы достижений компетенции сформированы на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - один индикатор достижений компетенции сформирован на среднем уровне, а другие на базовом уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Оперировать приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.</p>
оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - Все индикаторы достижений компетенции сформированы на базовом уровне; - один индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другие на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.</p>
оценка «неудовлетворительно»	<p>Индикаторы достижений компетенций сформированы на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы.</p> <p>Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.</p>

б) Шкала оценивания расчетно-графической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне не ниже базового. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.
Незачет	Все индикаторы достижений компетенции сформированы на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатора	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-1 (ПК-1.6), ПК-2 (ПК-2.4)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	- устный ответ
	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	- лабораторная работа (методические рекомендации для проведения лабораторных работ и практических занятий)
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- расчетно-графическая работа: перечень тем и заданий по вариантам (методические рекомендации)
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к экзамену (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Экзамен

Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Экзамен проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы и задачу. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Расчетно-графические работы

Это внеаудиторный вид самостоятельной работы студентов. После проверки РГР возвращается студентам для подготовки ее защите.

Защита РГР проводится на экзаменационной сессии и является основанием для допуска студента к экзамену. При защите работы студенты должны ответить на теоретические вопросы по тематике расчетно-графической работы.

Тема: Расчёт и моделирование электрических нагрузок предприятия

Практические занятия

Проведение практических занятий позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного решения практических задач. Учащиеся приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей

профессиональной деятельности и способствуют формированию причинно-следственных связей законов и исследуемых явлений.

Лабораторная работа

Лабораторные работы — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Проведение лабораторных работ позволяет студентам углубить и закрепить теоретические знания, развития навыков самостоятельного экспериментирования.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённым на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины).

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы для проверки уровня обученности «ЗНАТЬ»

1. Что такое проектирование технического объекта?
2. Чем отличается автоматизированное проектирование от автоматического?
3. Какой подход называется системным?
4. Какой подход называется структурным?
5. Какой подход называется блочно-иерархическим?
6. В чём преимущества объектно-ориентированного подхода?
7. Почему блочно-иерархический подход называют декомпозиционным?
8. Что такое декомпозиция?
9. Какой уровень проектирования называется системным?
10. Какой уровень называется макроуровень?
11. Какой уровень называется микроуровень?
12. В чём преимущества нисходящего способа проектирования от восходящего, какой способ используют для проектирования сложных систем?
13. Что такое аспект описания, какие аспекты описания различают?
14. Какие подсистемы САПР различают?
15. Какие подсистемы называют проектирующими, а какие обслуживающим?
16. Назовите виды обеспечения САПР?
17. Какой вид обеспечения называют техническим и организационным?
18. По каким признакам классифицируют САПР?
19. Какие разновидности САПР различают по характеру базовой подсистемы?
20. Что такое CALS-технология?
21. Почему CALS-технология позволяет существенно сократить объемы проектных работ?
22. Какие базы данных называют распределёнными?
23. Какие модели «клиент-сервер» существуют?
24. Какие свойства и качества идеальной DDB установил Дэйт?

Вопросы для проверки уровня обученности «УМЕТЬ»

25. Что понимают под прозрачностью сети?
26. Что понимают под независимостью от оборудования?
27. Что понимают под непрерывностью операций?
28. Что понимают под независимостью от баз данных?
29. Что такое СПДС для чего она используется?
30. Что такое ЕСКД для чего она используется?
31. В чём заключается основное назначение стандартов ЕСКД?
32. Что называют изделием?
33. Что называют деталью?
34. Что называют сборочной единицей?
35. Что называют комплексом?
36. Что называют комплектом?
37. Что такое конструирование?

38. Какие стадии разработки конструкторской документации устанавливает ГОСТ?
39. Какие виды документов КД являются обязательными к исполнению?
40. Что понимается под условиями эксплуатации?
41. Чем определяется качество КД?
42. Какие показатели характеризуют качество изделия?
43. Что называют комплексом?
44. На какие группы по условиям эксплуатации подразделяют электротехнические устройства?
45. Как подразделяются конструктивно-технические требования?
46. Как подразделяются конструктивно-технологические и производственные требования?
47. Какие вопросы рассматриваются в процессе проектирования?
48. Кто определяет объём и содержание проекта?
49. Какие исходные данные необходимы для проектирования СЭС?
50. Что должен содержать рабочий проект?
51. Чему должны соответствовать материалы проекта?
52. В каких случаях разрабатывается техническое предложение?
53. Для чего разрабатывается техническое предложение?
54. Какие работы выполняются на стадии технического предложения?
55. Что должен содержать чертёж общего вида?
56. Какими способами выполняют наименования и обозначения составных частей устройства или СЭС на схеме (чертеже) общего вида?

Вопросы для проверки уровня обученности «ВЛАДЕТЬ»

57. Каким документом руководствуются при выполнении элементов схемы (чертежа)?
58. Что записывают в ведомость технического предложения?
59. Согласно каким требованиям выполняют пояснительную записку технического предложения?
60. В каком месте пояснительной записки размещают дополнительные требования к разработке изделия ?
61. Что приводят в приложении к пояснительной записке?
62. В каких случаях разрабатывают эскизный проект?
63. С какой целью разрабатывают эскизный проект?
64. Что рассматривают на стадии разработки эскизного проекта ?
65. Какие документы не включают в документацию эскизного проекта?
66. В каких случаях разрабатывают технический проект?
67. С какой целью разрабатывают технический проект?
68. Для чего предназначены макеты ?
69. Назовите перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта?
70. Что приводят в приложении к пояснительной записке технического проекта?
71. Что приводят в разделе «Описание и обоснование выбранной схемы»?
72. На основании какого документа выполняют пояснительную записку технического проекта?

73. На что должно быть направлено проведение нормоконтроля?
74. Какая документация подлежит нормоконтролю?
75. Кто проводит нормоконтроль?
76. Чем должен руководствоваться специалист по нормоконтролю?
77. Как разрешаются разногласия между специалистом по нормоконтролю и разработчиком документации?
78. Какие права есть у специалиста по нормоконтролю?
79. Что проверяется в рамках нормоконтроля?
80. Что называют электрической схемой?
81. Какие схемы различают в соответствии с ГОСТ?
82. Как подразделяют схемы в зависимости от основного назначения?
83. Какими буквами обозначают различные виды схем?
84. Что называют структурными схемами, для чего они нужны?
85. Что называют функциональными схемами, для чего они нужны?
86. Что называют монтажными схемами, для чего они нужны?
87. Что называют принципиальными схемами, для чего они