Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 29.03.2023 15:51:35
Уникальный программный ключ:
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 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.

САПР в электроснабжении

рабочая программа дисциплины

Специальность 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Электроснабжение железных дорог

Форма обучения: очная

Нижний Новгород 2022

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 «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц. _____ С.М. Корсаков
подпись

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 обучаемыми 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-8. Способен выполнять проекты устройств электрификации и электроснабжения и разрабатывать к ним техническую документацию	
ПК-8.1. Формирует технические задания и проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, используя системы автоматизированного проектирования	**Знать:** - 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
	Уметь: - 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
	Владеть: - основными методами расчетов количественных показателей надежности технических средств; - методами расчета и обеспечения производства запасными частями; - методами экономичного и рационального обеспечения производства

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «САПР в электроснабжении» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.07	САПР в электроснабжении	ПК-8 (ПК-8.1.)
Предшествующие дисциплины		
Дисциплины осваиваемые параллельно		
	нет	

Последующие дисциплины		
Б3.01(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-8 (ПК-8.1.)

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 учебному плану	Курс (семестр) 4(7)
Общая трудоемкость дисциплины: - часов - зачетных единиц	 180 5	 180 5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	66,75	66,75
из нее аудиторная работа всего	66,75	66,75
в т.ч. лекции	32	32
практические занятия	16	16
лабораторные работы	16	16
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	88,6	88,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	-	-
расчетно-графическая работа	18	18
Виды промежуточного контроля	Эк	Эк
Текущий контроль (вид, количество)	РГР	РГР

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. Блочно-иерархический подход к проектированию. Уровни проектирования. Аспект описания Структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР. CALS-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 учебному плану	Видыучебныхзанятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ПЗ	ЛР	
Раздел 1 Системы автоматизированного проектирования	68	12	6	6	44
Раздел 2 Организация процесса конструирования и проектирования	84,6	20	10	10	44,6
КА	0,4				
КЭ	2,35				
Контроль	24,65				
Итого	180	32	16	16	88,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Построение структурных и электрических схем с использованием графических редакторов	6
Организация процесса конструирования и проектирования	10
Итого	16

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема практического занятия	Количество часов
Системы автоматизированного проектирования	6
Эскизный проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке	10
Итого	16

4.5. Тематика расчетно-графической работ

Тема: «Разработка данных для трансформаторной подстанции».

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

5.1. 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	44	Самостоятельная подготовка. Выполнение РГР.
Тема 2. Количественные показатели надежности невосстанавливаемых объектов	44,6	Самостоятельная подготовка. Выполнение РГР.
Итого	88,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указание 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
2. Электронные библиотечные системы
3. Поисковая система «Яндекс» 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 договорот 10.11.2017 № Тч000200126). Программа - КОРТЭС. Комплекс расчетов тягового электроснабжения (свободное ПО – http://lokomotivref.ru/Programmy-dlja-zhd.htm)

Профессиональная база данных

1. Электронная библиотека НЭЛБУК Московского энергетического института. https://online-electric.ru/

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 - 36 шт., доска настенная (меловая) - 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 - 32 шт., стулья ученические - 38 шт., доска настенная (меловая) - 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.

Приложение к рабочей программе

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-8. Способен выполнять проекты устройств электрификации и электроснабжения и разрабатывать к ним техническую документацию.

Индикатор ПК-8.1. Формирует технические задания и проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, используя системы автоматизированного проектирования.

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-8 (ПК-8.1),
Этап 2. Формирование умений	- практические задания - лабораторные работы - самостоятельная работа студентов	ПК-8 (ПК-8.1),
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	- лабораторные работы - выполнение расчетно-графической работы	ПК-8 (ПК-8.1),
Этап 4. Проверка усвоенного материала	- проверка решений самостоятельно выполненных практических задач - тестирование текущих знаний - защита расчетно-графической работы - экзамен	ПК-8 (ПК-8.1),

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. Формирование теоретической базы знаний	ПК-8 (ПК-8.1)	- посещение лекционных, практических занятий - ведение конспекта лекций - посещение и активная работа на практических занятиях	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	устный ответ
Этап 2.	ПК-8	- правильное и	- успешное	выполненные

Формирование умений (решение задачи по образцу)	(ПК-8.1)	своевременное выполнение заданий, выданных на практических занятиях и лабораторных работах	самостоятельное выполнение заданий практических занятий - отчет по лабораторным работам	задания практических занятий и лабораторных работ
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-8 (ПК-8.1)	- 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-8 (ПК-8.1)	- 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-8 (ПК-8.1)	**Знать:** - основы теории надежности; основные термины и определения теории надежности в технике **Уметь:** - выбирать технические средства с учетом экологических последствий их применения **Владеть:** - основными методами расчетов количественных показателей надежности технических средств	**Знать:** - принципы рационального использования технических средств. **Уметь:** - разрабатывать и использовать методы расчета надежности технических средств. **Владеть:** - методами расчета и обеспечения производства запасными частями	**Знать:** - правила и методы оценки показателей надежности объектов и систем железнодорожного транспорта **Уметь:** - оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий **Владеть:** -методами экономичного и рационального обеспечения производства

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикатор достижения компетенции сформирован 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. Оперирует 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.
оценка «хорошо»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, а другие на базовом уровне, но студент уверенно 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. Оперирует 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.
оценка «удовлетворительно»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне; - индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, другие на среднем уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. 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.
оценка «неудовлетворительно»	Индикатор достижения компетенций сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания расчетно-графической работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения.
Незачет	Индикатор достижения компетенции сформирован 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-8 (ПК-8.1)	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).

Приложение 1

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 подразделят 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