Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектная деятельность 2

11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»
(направленность (профиль): «Промышленная электроника»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 13-05-2025 15:08:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по профилю «Промышленная электроника» в рамках направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Задачами учебной дисциплины являются:

– выполнение основных этапов реализации проекта, закрепление навыков командной работы и порядка взаимодействия в ходе осуществления совместной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технического проектирования;
– Материалы электронной техники;
– Электронная техника;
– Основы микропроцессорной техники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Электронные промышленные устройства;
– Микропроцессорные управляющие и информационные устройства;
– Информационно-управляющие системы;
– Преддипломная практика;
– Научно-исследовательская работа;
– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-4: Способен к определению возможных	ПК-4.1 Формулирует технические требования к блокам	– знать: средства и методы автоматизированного

	конструктивных вариантов реализации отдельных аналоговых блоков и всего СФ-блока	аналоговой подсистемы	проектирования для расчета схем и устройств различного функционального назначения. – уметь: использовать средства автоматизированного проектирования для расчета и проектирования электронных приборов.
	ПК-5: Способен к проведению оценочного расчета параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом и другим нормативным документам	ПК-5.1 Использует методы и способы анализа параметров отдельных аналоговых блоков и СФ-блока в целом	– знать: основные параметры аналоговых блоков. – уметь: рассчитывать основные параметры аналоговых блоков и осуществлять их моделирование.
		ПК-5.2 Рассчитывает уровни питающих, входных и выходных напряжений	– знать: источники питания электронной аппаратуры, стандартные уровни питающих напряжений. – уметь: рассчитывать уровни питающих напряжений электронной аппаратуры, рассчитывать и замерять входные и выходные напряжения.
		ПК-5.3 Оценивает необходимое быстродействие, пределы потребляемой мощности, площади и других специальных параметров блоков	– знать: основные показатели качества функционирования и эффективности электронных устройств. – уметь: определять основные показатели качества функционирования и эффективности электронных устройств.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Командная работа и	УК-3: Способен осуществлять	УК-3.2 Различает особенности поведения	– знать: основные этапы

лидерство	социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	разных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности и устанавливает разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)	разработки РЭА. – уметь: распределять обязанности на основных этапах разработки РЭА.
		УК-3.3 Понимает результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата команды	– знать: основные задачи, решаемые при разработке РЭА. – уметь: определять цели и задачи разработки.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства, факторы и показатели экономического развития организаций	– знать: основные технико-экономические показатели электронной аппаратуры. – уметь: оценивать технико-экономические показатели электронной аппаратуры.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***7 семестр***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет, зачет с оценкой по*

				КП
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*72*	*108*
	зачетных единиц	***5***	*2*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***28***	*12*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*18*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***89***	*42*	*47*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Инициация проекта;

Тема 1.1 Разработка конструктивных решений изделия и его основных блоков;

Тема 1.2 Выполнение расчетов для блоков и изделия в целом;

Тема 1.3 Выбор материалов и компонентов;

Раздел 2 Реализация проекта;

Тема 2.1 Моделирование и модельные испытания;

Тема 2.2 Выполнение изделия и натурные испытания;

Раздел 3 Завершение проекта;

Тема 3.1 Подготовка пояснительной записки проекта;

Тема 3.2 Презентация проекта.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Разработка	14	

	конструктивных решений изделия и его основных блоков. Расчет параметров блоков изделия.		
Раздел 2.	Моделирование работы изделия и его отладка.	10	
Раздел 3.	Подготовка расчетно-пояснительной записки проекта	4	
Итого:		**28**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Разработка преобразователя переменного (постоянного) тока (по вариантам)	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	29	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию;	30	

	3. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	30	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**152**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-4; ПК-5; УК-3; УК-9	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-4; ПК-5; УК-3; УК-9	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-4; ПК-5; УК-3; УК-9	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Оценивание этапов выполнения курсового проекта; 3. Тестовые задания
Курсовой проект.	ПК-4; ПК-5; УК-3; УК-9	1. Вопросы к защите курсового проекта
Зачет.	ПК-4; ПК-5; УК-3; УК-9	1. Зачет на основе результатов текущего контроля

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 45 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 4 минуты).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
50 до 100	«зачтено»
менее 50	«не зачтено»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов (тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной

инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчётности
Анализ исходных числовых данных. Постановка задачи проектирования.	20	Раздел курсового проекта
Проектирование устройства и его схемы. Разработка описания.	60	Раздел курсового проекта
Верификация описания. Проверка работоспособности.	80	Раздел курсового проекта
Оформление графического материала (чертежей, схем графической части курсового проекта)	90	Готовый графический материал
Оформление расчётно-пояснительной записки курсового проекта	100	Готовый курсовой проект

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным

планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; курсовой проект.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает

Оценка	Требования к знаниям
	знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Шогенов, А.Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / Шогенов А.Х., Стребков Д.С., Шогенов Ю.Х. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. – ISBN 978-5-9221-1784-5. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922117845.html (дата обращения: 27.03.2025);

2 Родыгин, А. В. Силовая электроника : учебное пособие / А. В. Родыгин. – Москва : Новосибирский ГТУ, 2017. – 72 с. – ISBN 978-5-7782-3289-1. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232891.html (дата обращения: 27.03.2025);

3 Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник / Розанов Ю. К., Рябчицкий М. В., Кваснюк А. А. – Москва : МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-383-01155-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011553.html (дата обращения: 27.03.2025);

4 Розанов, Ю. К. Силовая электроника : учебник / Ю. К. Розанов. – Москва : МЭИ, 2021. – ISBN 978-5-383-01448-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014486.html (дата обращения: 27.03.2025);

5 Семенов, Б. Ю. Силовая электроника: профессиональные решения / Б. Ю. Семенов. – Москва : ДМК-пресс, 2011. – 416 с. – ISBN 978-5-94074-711-6. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940747116.html (дата обращения: 27.03.2025);

6 Белоус, А. И. Полупроводниковая силовая электроника : монография / Белоус А. И., Ефименко С. А., Турцевич А.С. – Москва : Техносфера, 2013. – 12 с. – ISBN 978-5-94836-367-7. – URL:

https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363677.html (дата обращения: 27.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;

– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций);
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя



Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Комплекс организационных, методических, технических, программных и информационных средств, направленный на поддержку и повышение эффективности процессов планирования и управления проектом – это…

1. система проектного менеджмента, система управления проектом,
2. организация проекта
3. создание структуры проекта
4. организация внешней среды (окружения) проекта

2. Анализ состояния и обеспечение качества в проекте включает …

1. контроль качества в проекте
2. формирование отчетов для оценки выполнения качества
3. процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям
4. формирование списка отклонений
5. определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте

3. Организация и осуществление контроля качества в проекте включает:

1. контроль качества в проекте
2. формирование отчетов для оценки выполнения качества
3. процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям
4. формирование списка отклонений
5. определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте

4. Анализ деятельности и развитие команды проекта включает …

1. формирование отчетов об исполнении работ проекта
2. регулирование оплаты, льгот и поощрений
3. реорганизацию команды в соответствии с прогрессом проекта
4. разработку концепции управления персоналом
5. создание финального отчета
6. расформирование команды

5. Система контроля будет эффективной при обязательном наличии…

1. планов работ
2. системы отчетности
3. внешнего независимого аудита
4. электронного документооборота

5. программного обеспечения для контроля над выполнением работ

6. отдела контроля в организационной структуре проектной команды

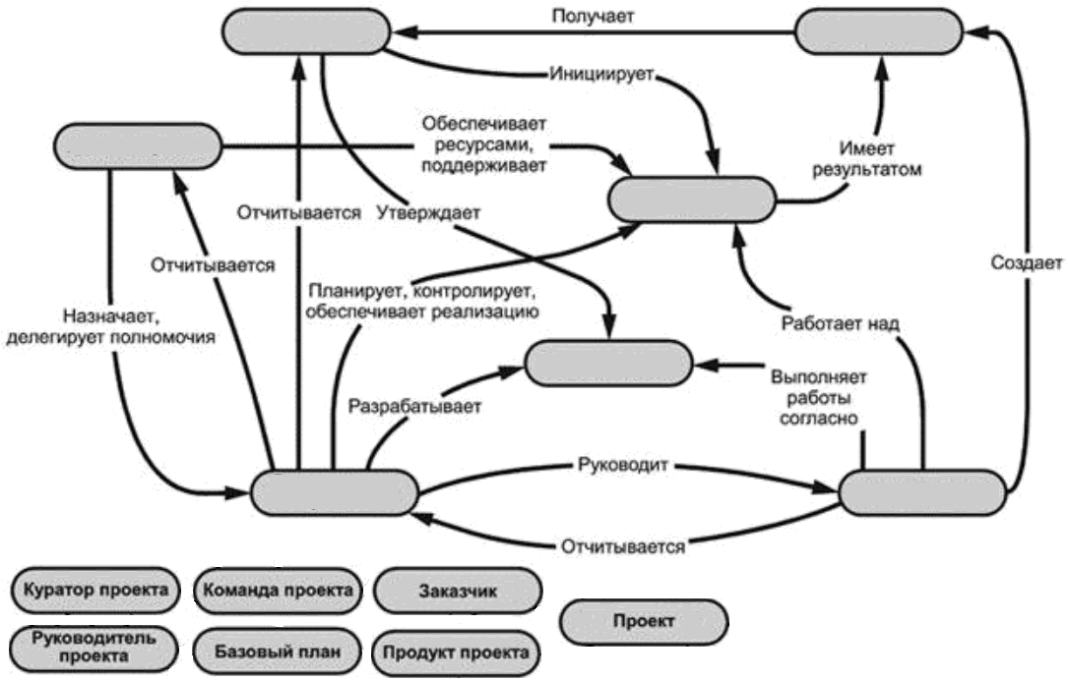
6. Метод освоенного объема позволяет…

1. определить отставание/опережение хода реализации работ по графику и перерасход/экономию бюджета проекта
2. оптимизировать сроки выполнения проекта
3. определить продолжительность отдельных работ проекта
4. освоить максимальный объем бюджетных средств

7. Завершение проекта – это стадия процесса управления проектом, включающая процессы …

1. формирования концепции проекта
2. формирования сводного плана проекта
3. осуществления всех запланированных проектных работ
4. ввода в эксплуатацию и принятия проекта заказчиком, документирования и анализа опыта реализации проекта

8. Дополните схему, иллюстрирующую основные понятия проектного менеджмента и их взаимосвязь согласно ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом



9. Организация и контроль выполнения проекта по стоимости включает…

1. распределение функциональных обязанностей и ответственности в соответствии с планом управления стоимостью и финансированием в проекте

2. учет фактических затрат в проекте

3. формирование текущей отчетности о состоянии стоимости и финансирования проекта

4. анализ отклонений стоимости выполненных работ от сметы и бюджета

5. анализ различных факторов, влияющих на позитивные и негативные отклонения от бюджета проекта

6. принятие решений о регулирующих воздействиях для приведения выполнения работ проекта по стоимости в соответствие с бюджетом

10. Укажите правильно определение термина «Электроустановка»

Выберите один ответ:

1. Помещение, в которых по условиям производства выделяется технологическая пыль, которая может оседать на токоведущих частях, проникать внутрь машин, аппаратов и т.п.
2. Помещение, в которых постоянно или в течение длительного времени содержатся агрессивные пары, газы, жидкости, образуются отложения или плесень, разрушающие изоляцию и токоведущие части электрооборудования.
3. Помещение или отгороженные (например, сетками) части помещения, в которых расположено электрооборудование, доступное только для квалифицированного обслуживающего персонала.
4. Совокупность машин, аппаратов, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другие виды энергии.

11.Расположите стадии разработки радиоэлектронной аппаратуры в правильном порядке:

1. Рабочий проект
2. Серийное производство
3. Техническое предложение
4. Техническое задание
5. Эскизный проект
6. Технический проект

12. Совокупность документов, которые содержат принципиальные схемы и решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы создаваемой системы, а также сведения, которые определяют

назначение данного комплекса, основные параметры и габаритные размеры используемого оборудования — …

1. Технический проект
2. Эскизный проект
3. Рабочий проект
4. Техническое предложение
5. Техническое задание

13. Пакет документов, содержащих окончательные технические решения, которые дают полное представление об устройстве всех систем разработанного объекта — …

1. Технический проект
2. Эскизный проект
3. Рабочий проект
4. Техническое предложение
5. Техническое задание

14. Детализированное решение, одновременно являющееся пакетом документов, которые необходимы для дальнейшего проведения работ по реализации проекта в жизнь — это …

1. Технический проект
2. Эскизный проект
3. Рабочий проект
4. Техническое предложение
5. Техническое задание

15. Расшифруйте аббревиатуру «ЕСПД»:

1. Единая система конструкторской документации
2. Единая система программной документации
3. Единая система производственной документации

16. Смертельно опасным для человека считается ток:

1. 0,6 А
2. 1,0 А
3. 10 А
4. 0,1 А

17. Напряжение мегомметра при испытании изоляции электрооборудования выше 1000 В

1. 1000 В
2. 100 В
3. 2500 В
4. 500 В

18. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1. Прибор применять при вертикальном расположении шкалы
2. Прибор применять при горизонтальном расположении шкалы
3. Прибор предназначен для установки на штативе
4. Прибор с магнитоэлектрической рамкой

19. Данное условное обозначение на шкале измерительного прибора обозначает:



1. Прибор применять при вертикальном расположении шкалы
2. Прибор применять при горизонтальном расположении шкалы
3. Прибор предназначен для установки на штативе
4. Прибор с электромагнитной рамкой

20. Укажите правильно определение термина «Сверхнизкое (малое) напряжение (СНН)»

Выберите один ответ:

1) напряжение, не превышающее 42 В переменного и 127 В постоянного тока.

2) напряжение, не превышающее 50 В переменного и 120 В постоянного тока.

3) напряжение, не превышающее 42 В переменного и 120 В постоянного тока.

4) напряжение, не превышающее 24 В переменного и 120 В постоянного тока.

5) напряжение, не превышающее 24 В переменного и 127 В постоянного тока.

6) напряжение, не превышающее 12 В переменного и 60 В постоянного тока.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Инициация проекта.

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

1. Комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные нормы и правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, изготовлении, эксплуатации, ремонте и др.) — это …

1. Единая система конструкторской документации
2. Единая система программной документации
3. Единая система производственной документации
4. Строительные нормы и правила
5. Система стандартов безопасности труда

2. Комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила разработки, оформления и обращения программ и программной документации —

1. Единая система конструкторской документации
2. Единая система программной документации
3. Единая система производственной документации
4. Строительные нормы и правила
5. Система стандартов безопасности труда

3. Проектное решение — это…

1. описание или оценка проектируемого объекта или его составной части достаточные для рассмотрения или принятия заключения об окончании проектирования или путях его продолжения;
2. это документ, выполненный по заданной форме в котором представлено какое-либо решение;
3. совокупность документов, которые содержат принципиальные схемы и решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы создаваемой системы, а также сведения, которые определяют назначение данного комплекса.

4. Проектный документ — это…

1. описание или оценка проектируемого объекта или его составной части достаточные для рассмотрения или принятия заключения об окончании проектирования или путях его продолжения;
2. это документ, выполненный по заданной форме в котором представлено какое-либо решение;
3. совокупность документов, которые содержат принципиальные схемы и решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы создаваемой системы, а также сведения, которые определяют назначение данного комплекса.

5. Часть процесса проектирования, заканчивающаяся получением проектного решения — …

1. проектная операция;

2. проектная процедура;
3. проектная разработка;
4. этап проектирования.

6. Расписание проекта (календарный план)

1. Структурированный комплект документации проекта, представленный в бумажном и/или электронном виде.
2. Принятый к исполнению план, содержащий сведения об основных временных и стоимостных параметрах проекта.
3. Документ, содержащий общую сумму финансовых средств, распределенных по статьям и временным периодам.
4. Формальный документ, содержащий перечень работ проекта, их логические взаимосвязи, исполнителей и продолжительности работ; ресурсные, временные и внешние ограничения и, на их основе, сроки выполнения работ проекта с учетом условий его реализации, целей и результатов.

7. Дайте определение термину «заказчик проекта»

1. Физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта;
2. Лицо, осуществляющее управление проектом и ответственное за результаты проекта;
3. Лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта;
4. Совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

8. Дайте определение термину «руководитель проекта»

1. Физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта;
2. Лицо, осуществляющее управление проектом и ответственное за результаты проекта;
3. Лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта;
4. Совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

9. Дайте определение термину «куратор проекта»

1. Физическое или юридическое лицо, которое является владельцем результата проекта;
2. Лицо, осуществляющее управление проектом и ответственное за результаты проекта;

3. Лицо, ответственное за обеспечение проекта ресурсами и осуществляющее административную, финансовую и иную поддержку проекта;

4. Совокупность лиц, групп и организаций, объединенных во временную организационную структуру для выполнения работ проекта.

10. Планирование, организация и контроль трудовых, финансовых и материально-технических ресурсов проекта, направленные на эффективное достижение целей проекта — это…

1. управление проектом;
2. работа проекта;
3. продукт проекта;
4. изменение в проекте;
5. запуск проекта.

Раздел 2. Реализация проекта.

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Как необходимо изменить угол управления α, чтобы повысить коэффициент мощности выпрямителя?

1. Увеличить;
2. Уменьшить;
3. Не зависит от значения угла α;
4. Не достаточно данных для ответа.

2 Поколения технических систем преобразования параметров электрической энергии:

1. транзисторные преобразователи.
2. транзисторные преобразователи со звеном повышенной частоты.
3. транзисторные квазирезонансные преобразователи.
4. электромашинные преобразователи.
5. трансформаторно-магнитные преобразователи.
6. трансформаторно-тиристорные преобразователи.

3 Звено повышенной частоты (ЗПЧ):

1. Это преобразователь, состоящий из выпрямителя, трансформатора повышенной частоты и демодулятора.

2. Это преобразователь, состоящий из выпрямителя, трансформатора повышенной частоты и модулятора.

3. Это преобразователь, состоящий из инвертора, трансформатора повышенной частоты и демодулятора.

4 КПД сконструированного трансформатора с повышением его рабочей (расчётной) частоты:

1. Увеличивается.
2. Уменьшается
3. Остаётся без изменений

5 При повышении рабочей частоты электромагнитных элементов от 50 Гц до 100 кГц применяются магнитные материалы (расположить в порядке применения при повышении рабочей частоты):

1. Пермаллой, толщиной 0.1 мм.
2. Пермаллой, толщиной 0.02 мм.
3. Ферриты.
4. Электротехническая сталь, толщиной 0.5 мм.
5. Электротехническая сталь, толщиной 0.35 мм.
6. Магнитодиэлектрики.

6 Электромагнитная совместимость с сетью преобразователя переменного напряжения в постоянное улучшается при увеличении числа фаз:

1. Так как форма потребляемого тока приближается к синусоидальной.
2. Так как форма потребляемого тока приближается к треугольной.
3. Так как форма потребляемого тока приближается к прямоугольной.
4. Так как частота потребляемого тока удваивается.
5. Так как частота потребляемого тока уменьшается вдвое.

7 Корректор коэффициента мощности — это…

1. Преобразователь, потребляющий от сети синусоидальный ток, фаза которого совпадает с фазой напряжения сети.
2. Преобразователь, потребляющий от сети синусоидальный ток, фаза которого опережает фазу напряжения сети.
3. Преобразователь, потребляющий от сети синусоидальный ток, фаза которого отстаёт от фазы напряжения сети.

8 Какой пробой p-n-перехода не обратим?

1. лавинный
2. тепловой
3. туннельный
4. все обратимы

9 В режиме непрерывных токов ЭДС тиристорного преобразователя определяется выражением:

1. $E_d = E_{d0} \cdot \cos \alpha$
2. $E_d = E^2_{d0} \cdot \cos \alpha$
3. $E_d = (1/\cos \alpha) \cdot E_{d0} \cdot \cos \alpha$
4. $E_d = E_{d0} \cdot \cos^2 \alpha$

10 Условием согласования управления двумя группами тиристоров реверсивного преобразователя является?

1. $\alpha 1 + \alpha 2 > 90°$.
2. $\alpha 1 + \alpha 2 > 180°$.
3. $\alpha 1 + \alpha 2 = 180°$.
4. $\alpha 1 + \alpha 2 = 90°$.

Раздел 3. Завершение проекта.

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Расшифруйте аббревиатуру «ТРИЗ»

1. Техника решения изобретательских задач
2. Теория решения изобретательских задач
3. Теория реализации изобретательских задач
4. Теоретическая реализации изобретательских задач

2. Цель ТРИЗ — …

1. выявление и использование законов, закономерностей и тенденций развития технических систем.
2. систематизирование знаний любых областей деятельности, позволяющее значительно эффективнее использовать эти знания и на принципиально новой основе развивать конкретные науки.
3. развитие творческого воображения и мышления.
4. развитие творческих коллективов.

3. Перечислите основные функции ТРИЗ

Выберите один или несколько вариантов ответа

1. Решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без перебора вариантов.
2. Прогнозирование развития технических систем (ТС) и получение перспективных решений (в том числе и принципиально новых).

3. Развитие качеств творческой личности.

4. Решение научных и исследовательских задач.

5. Выявление проблем, трудностей и задач при работе с техническими системами и при их развитии.

6. Выявление причин брака и аварийных ситуаций.

4. Кто является автором ТРИЗ

1.Альтшуллер Г.С.

2.Осборн Алекс

3.Генри Оливер

4.Мур Роджер

5.Тьюринг Алан

5. Кто является изобретателем метода мозгового штурма

1.Альтшуллер Г.С.

2.Осборн Алекс

3.Портер Уильям

4.Мур Роджер

5.Цвики Фриц

6. Комплекс организационных, методических, технических, программных и информационных средств, направленный на поддержку и повышение эффективности процессов планирования и управления проектом – это…

1.система проектного менеджмента, система управления проектом,

2.организация проекта

3.создание структуры проекта

4.организация внешней среды (окружения) проекта

7. Анализ состояния и обеспечение качества в проекте включает …

1.контроль качества в проекте

2.формирование отчетов для оценки выполнения качества

3.процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям

4.формирование списка отклонений

5.определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте

8. Организация и осуществление контроля качества в проекте включает …

1. контроль качества в проекте

2. формирование отчетов для оценки выполнения качества

3. процесс проверки соответствия имеющихся результатов контроля качества существующим требованиям

4. формирование списка отклонений

5. определение необходимых корректирующих действий по обеспечению качества в проекте

9. Анализ деятельности и развитие команды проекта включает …
1. формирование отчетов об исполнении работ проекта
2. регулирование оплаты, льгот и поощрений
3. реорганизацию команды в соответствии с прогрессом проекта
4. разработку концепции управления персоналом
5. создание финального отчета
6. расформирование команды

10. Система контроля будет эффективной при обязательном наличии…
1.планов работ
2.системы отчетности
3.внешнего независимого аудита
4.электронного документооборота
5.программного обеспечения для контроля над выполнением работ
6.отдела контроля в организационной структуре проектной команды

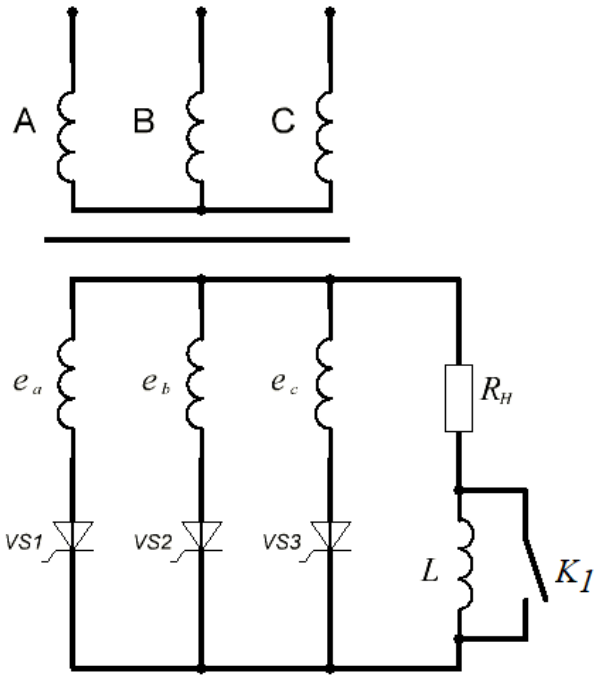
3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

1 Трёхфазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом питается от сети 220 В ±10 % и работает в режиме непрерывного тока. Найти диапазон изменения угла α *(*α_{min} – α_{max}*)* для получения на нагрузке стабильного напряжения, равного 120 В. Все обмотки соединены в звезду при $К_т$ = 1. Показать этот диапазон на регулировочной характеристике

2 Анодные индуктивности трёхфазного мостового выпрямителя, работающего в режиме непрерывного тока равны 2 Ом. Ток нагрузки измеряется в пределах 1 – 80 А. выпрямитель подключён к сети 380 В и работает без трансформатора. Определить диапазон изменения угла α для получения на нагрузке стабильного напряжения, равного 420 В.

3 Трёхфазный управляемый выпрямитель по схеме с нулевым выводом питается от сети 220 В с $К_т$ = 1,7 (α = 60˙, γ = 0) Работа выпрямителя: а) на активную нагрузку и б) при активно-индуктивной нагрузке в режиме непрерывного тока. Определить значение напряжения на нагрузке U_d для обоих случаев.



4 Для активной нагрузки нарисовать временные диаграммы при α = 90° и определить предельный угол управления α, при котором напряжение на нагрузке становится равным нулю для схем: а) при *m* = 2; б) *m* = 3; в) *m* = 6. Нарисовать временные диаграммы для названных схем формы напряжения на выходе выпрямителя U_d для активно-индуктивной нагрузки в режиме непрерывного тока при α = 90°

5 Трёхфазный управляемый выпрямитель по схеме с нулевым выводом питается от сети 220 В и работает с активно-индуктивной нагрузкой в режиме непрерывного тока с малыми пульсациями. $K_т$ = 1. Нарисовать и объяснить формы напряжения на нагрузке и на тиристорах при α = 30° и X_a = 11,38 Ом. Определить значение напряжения на нагрузке при $I_н$=10 А.

6 Для трёхфазного мостового полууправляемого выпрямителя нарисовать и объяснить временную диаграмму напряжения на нагрузке при α = 30° и γ = 30°.

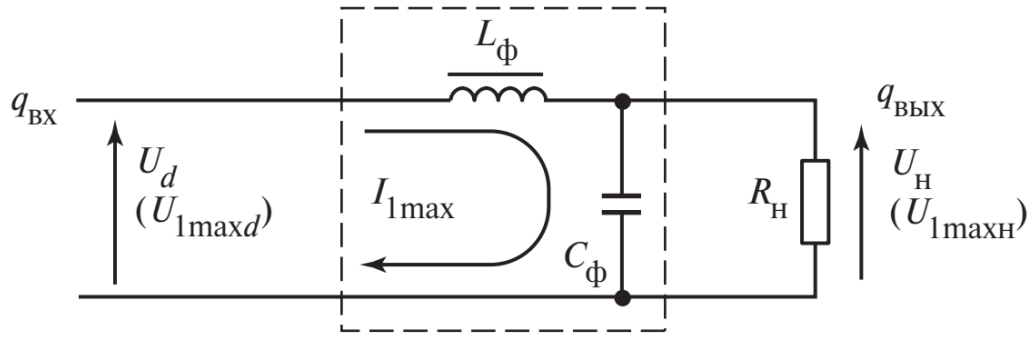
7 Трёхфазный выпрямитель по схеме с нулевым выводом питается от сети 220 В ±10 % и работает в режиме непрерывного тока. Найти диапазон изменения угла α (α_{min}— α_{max}) для получения на нагрузке стабильного напряжения, равного 120 В. Все обмотки соединены в звезду при $К_т$ = 1. Показать этот диапазон на регулировочной характеристике

8 Анодные индуктивности трёхфазного мостового выпрямителя, работающего в режиме непрерывного тока равны 1 Ом. Ток нагрузки измеряется в пределах 1 – 100 А. Выпрямитель подключён к сети 380 В и работает без трансформатора. Определить диапазон изменения угла α для получения на нагрузке стабильного напряжения, равного 400 В.

9 Анодные индуктивности трёхфазного мостового выпрямителя, работающего в режиме непрерывного тока равны 0,5 Ом. Ток нагрузки измеряется в пределах 1 – 10 А. Выпрямитель подключён к сети 220 В и работает без трансформатора. Определить диапазон изменения угла α для получения на нагрузке стабильного напряжения, равного 240 В.

10 Анодные индуктивности трёхфазного мостового выпрямителя, работающего в режиме непрерывного тока равны 2 Ом. Ток нагрузки измеряется в пределах 1 – 50 А. Выпрямитель подключён к сети 380 В и работает без трансформатора. Определить диапазон изменения угла α для получения на нагрузке стабильного напряжения, равного 400 В.

11 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 173 мГн.



12 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 150 мГн.

13 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 190 мГн.

14 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 200 мГн.

15 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 125 мГн.

16 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком

максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 137 мГн.

17 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 185 мГн.

18 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 210 мГн.

19 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 95 мГн.

20 На выходе мостового однофазного неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить, при каком максимальном значении $R_{н\,max}$ начинается режим прерывистого тока, если $L_ф$ = 225 мГн.

21 На выходе однофазного мостового неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить необходимое значение ёмкости C фильтра, обеспечивающего $q_н$ = 1 %, если потеря напряжения при сопротивлении $R_ф$ = 220 Ом составляет 12% напряжения на нагрузке.

22 На выходе однофазного мостового неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить необходимое значение ёмкости C фильтра, обеспечивающего $q_н$ = 1 %, если потеря напряжения при сопротивлении $R_ф$ = 120 Ом составляет 12% напряжения на нагрузке.

23 На выходе однофазного мостового неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить необходимое значение ёмкости C фильтра, обеспечивающего $q_н$ = 0,5 %, если потеря напряжения при сопротивлении $R_ф$ = 50 Ом составляет 5% напряжения на нагрузке.

24 На выходе однофазного мостового неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить необходимое значение ёмкости C фильтра, обеспечивающего $q_н$ = 1,5 %, если потеря напряжения при сопротивлении $R_ф$ = 50 Ом составляет 10% напряжения на нагрузке.

25 На выходе однофазного мостового неуправляемого выпрямителя включён LC-фильтр. Определить необходимое значение ёмкости C фильтра, обеспечивающего $q_н$ = 1,5 %, если потеря

напряжения при сопротивлении $R_ф$ = 150 Ом составляет 10% напряжения на нагрузке.

4 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

5 Вопросы к защите курсового проекта

1. Обосновать выбор схемы тиристорного преобразователя.
2. Назначение всех элементов силовой принципиальной схемы тиристорного преобразователя. Показать расчёт параметров каждого элемента в пояснительной записке.
3. Как выбрать трансформатор?
4. Каким напряжением (фазным или линейным) создаётся напряжение на нагрузке тиристорного преобразователя?
5. По каким параметрам выбираются тиристоры?
6. По каким параметрам проверяются тиристоры?
7. Что означает величина тока [Iв]? С чем нужно сравнивать этот ток, и каким образом его можно изменить?
8. От чего зависит величина обратного напряжения на вентиле?
9. Как найти номинальный угол управления тиристорного преобразователя?
10. Что такое ударный ток?
11. Что такое внутреннее короткое замыкание?
12. По каким параметрам выбирается защиты от внутренних коротких замыканий?
13. Какие от каких внешних коротких замыканий производится защиты в тиристорном преобразователе?
14. Показать на принципиальной схеме путь тока короткого замыкания.
15. Какие перенапряжения возникают в схеме и как от них защищаться?
16. О чём говорит график согласования перегрузочных характеристик?
17. Что такое внешняя характеристика?
18. От чего зависит наклон внешней характеристики?

19. В каких квадрантах расположена внешняя характеристика, и каким режимам она соответствует?

20. Что такое ограничительная характеристика, от чего зависит её наклон?

21. Что такое β минимальный и для какой точки внешней характеристики он рассчитывается?

22. Где зона прерывистых токов на внешней характеристике?

23. Что такое регулировочная характеристика?

24. Как связаны между собой внешняя и регулировочная характеристики?

25. Каким режимам соответствует части регулировочной характеристики?

26. Для реверсивных схем знать, как связаны углы управления вентильных групп, показать это на регулировочной характеристике.

27. От чего зависит КПД и как он находился в курсовой работе?

28. От чего зависит коэффициент мощности и каким образом его можно улучшить?