

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 08.08.2020 15:11:00

Уникальный идентификатор документа:

750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bc032814fee919138f73a4ce0cad5

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

СамГУПС в г. Саратове

 /Чирикова Л.И./

« 28 » августа 2020 г.

Б1.Б.43.02

**ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЯ
УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

рабочая программа дисциплины (модуля)

год начала подготовки (по учебному плану) **2015**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	Инженерные гуманитарные естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины
Специальность	23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация	Электроснабжение железных дорог
Квалификация	Инженер путей сообщения
Форма обучения	Заочная
Объем дисциплины	5 ЗЕТ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Основы компьютерного проектирования и моделирования устройств электроснабжения» является приобретение обучающимися знаний и 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)

ПСК-1.2 способностью применять методы математического и компьютерного моделирования для исследования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта, владением технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ

Знать:

- математические основы построения моделей, способы и алгоритмы компьютерного проектирования, конструирования и моделирования систем и устройств электроснабжения, основы СПДС и ЕСКД;
- цели, способы, задачи, и технологические этапы компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования и конструирования систем и устройств электроснабжения железнодорожного транспорта;
- программные средства для программного и компьютерного моделирования, проектирования и конструирования устройств и систем электроснабжения

Уметь:

- применять компьютерное и имитационное моделирование для решения профессиональных задач в хозяйстве электроснабжения, принципы СПДС и ЕСКД;
- описывать основные элементы систем электроснабжения с помощью пакетов прикладных программ, применяемых при компьютерном проектировании и конструировании устройств и систем электроснабжения;
- пользоваться специализированными программными продуктами, применяемыми при проектировании и конструировании устройств и системы электроснабжения

Владеть:

- навыками составления, расчета и сравнительного анализа математических моделей устройств электроснабжения посредством компьютерного моделирования, основными принципами СПДС и ЕСКД;
- навыками применения прикладного программного обеспечения для компьютерного проектирования, конструирования и моделирования устройств и систем электроснабжения;
- методами поиска оптимальных решений при проектировании и конструировании устройств и систем электроснабжения;

1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

о структуре системы электроснабжения железной дороги, структуре основных тяговых и нетяговых потребителей, качестве электрической энергии, методы расчетов системы электроснабжения нетяговых потребителей, способов и средств защиты систем от перегрузок и токов удалённых коротких замыканий; основные вопросы эксплуатации системы электроснабжения, методы определения основных параметров электрических сетей и расчета нагрузок их элементов, выбора оптимальных режимов работы, особенности проектирования и устройства распределительных сетей;

Уметь:

составлять расчетные схемы сетей, выполнять расчеты, связанные с режимом работы как действующих, так и проектируемых участков, оценить влияние различных технических решений по улучшению качества электрической энергии;

Владеть:

навыками проектирования, модернизации, и организации безопасного обслуживания электроустановок нетяговых потребителей железной дороги.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.02	Основы компьютерного проектирования и моделирования устройств электроснабжения	ПСК-1.2
Предшествующие дисциплины		
Б1.Б.20	Математическое моделирование систем и процессов	ОПК-1
Б1.Б.26	Теоретические основы автоматики и телемеханики	ОПК-1; ОПК-12; ПК-12
Дисциплины осваиваемые параллельно		
Б1.Б.25	Теория дискретных устройств	ПК-1
Б1.Б.31	Теория автоматического управления	ОПК-12;ПК-1
Последующие дисциплины		

Б3.Б.01	Защита выпускной квалификационной работы	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОК-13; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ОПК-12; ОПК-13; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПСК-1.1; ПСК-1.2; ПСК-1.3; ПСК-1.4; ПСК-1.5; ПСК-1.6
Б2.Б.02(У)	Учебная практика, технологическая	ОПК-13; ПК-1

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам(для зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра (для офо) / курса (для зфо)												Итого	
	1		2		3		4		5		6		уп	РПД
	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД	уп	РПД		
Контактная работа:					14	14							14	14
<i>Лекции</i>					6	6							6	6
<i>Лабораторные</i>					4	4							4	4
<i>Практические</i>					4	4							4	4
<i>Консультации</i>														
<i>Инд. работа</i>														
Контроль					9	9							9	9
Сам. работа					157	157							157	157
ИТОГО					180	180							180	180

3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	3	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет		Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект		Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа		Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	3	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР		Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе		Выполнение реферата/эссе	9 часов

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Часы в интерактивной форме	
							К-во ак. часов	Форма занятия
	Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования							

	Проектирование технического объекта. Системы автоматизированного проектирования. Системный подход к проектированию сложных систем.	Лек	3	3	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Блочный-иерархический подход к проектированию. Уровни проектирования. Аспект описания. Структура САПР. Виды обеспечения САПР. Классификация САПР	Ср	3	57	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Раздел 2. Организация процесса конструирования и проектирования							
	Основы конструирования. Общие понятия. Организация процесса проектирования.	Лек	3	3	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Техническое задание на проектирование. Технический проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке.	Пр.	3	4	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Организация процесса конструирования и проектирования	Лаб.	3	4	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Раздел 3 Самостоятельная работа							
	Подготовка к лекциям	Ср	3	25	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Подготовка к лабораторным работам	Ср	3	25	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Подготовка к практическим работам	Ср	3	25	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		
	Выполнение контрольных работ	Ср	3	25	ПСК-1.2	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Матрица оценки результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля						
		Отчет по практ. и лабор. раб.	тесты	контрольная работа	работа в малых группах	дискуссия	экзамен	
ПСК-1.2	знает			+	+	+	+	
	умеет	+	+	+				+
	владеет		+		+	+	+	

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

Критерии формирования оценок по выполнению контрольной работы

«Уровень освоения компетенции «зачтено»» - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Уровень освоения компетенции «незачтено»» - получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

Критерии формирования оценок экзамену

«Отлично» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода рассуждения.

- недочеты: нерациональные приемы рассуждения; отдельные погрешности в формулировке; небрежное выполнение задания.

2. Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не выполнил тестового задания промежуточного контроля или получил оценку «неудовлетворительно», не справился с 50% практических заданий и вопросов, а в сформулированных ответах допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем в рамках предусмотренного программного материала. Целостного представления о изучаемых грамматических явлениях и способах их реализации в устной и письменной речи у обучающегося нет.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Проектирование технического объекта.
2. Системы автоматизированного проектирования.
3. Системный подход к проектированию сложных систем.
4. Блочный-иерархический подход к проектированию.
5. Уровни проектирования. Аспект описания.
6. Структура САПР. Виды обеспечения САПР.
7. Классификация САПР
8. Основы конструирования. Общие понятия.
9. Организация процесса проектирования.
10. Техническое задание на проектирование.
11. Технический проект, его состав и требования, предъявляемые к его разработке.
12. Организация процесса конструирования и проектирования

Тематика контрольной работы

Тема: Организация процесса конструирования и проектирования устройств электроснабжения.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Описание процедуры оценивания «Защита контрольной работы».

Контрольная работа/реферат выполняется студентом самостоятельно в соответствии с требованиями, предъявляемыми к подобного рода работам. Оформленная работа сдается на кафедру для проверки преподаватели могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участником. В том случае, если контрольная работа не отвечает предъявляемым требованиям, то она возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки вариант с результатами работы над ошибками. Если сомнения вызывают отдельные аспекты контрольной работы/реферата, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита контрольной работы/реферата представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 7-8 минут, ответы на вопросы преподавателя.

Порядок проведения экзамена:

Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

Критерием успешности освоения учебного материала обучающимся является экспертная оценка преподавателя регулярности посещения обучающимся учебных занятий, результатов работы на практических занятиях, а так же тестовых заданий. контроля успеваемости включают в себя вопросы к практическим занятиям для участия в дискуссии; практические задания, контрольные тесты.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Трофименко, В. Н. / В. Н. Трофименко.	Микропроцессорные информационно-управляющие системы связи : учебное пособие	Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 120 с. — ISBN 978-5-88814-904-1.	ЭБС «Лань»
Л1.2	Сурина, Н.В. / Н.В. Сурина.	САПР технологических процессов : учебное пособие	Москва : МИСИС, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-87623-959-4	ЭБС «Лань»
Л1.3	Одиноков А.С.	Цифровая схемотехника: методическое пособие.	М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 128 с.	УМЦ на ЖДТ
Л1.4	С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина. —	Проектирование электроэнергетических систем : учебное пособие /	Ставрополь : СтГАУ, 2014. — 104 с.	ЭБС «Лань»
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во

Л2.1	Л. А. Герман, Л. А. Горшкова.	Матричные методы расчета системы тягового электроснабжения (расчет типовых задач) : Учебное пособие	М.: РГОТУПС, 2004. -27 с.	25
Л2.2	Л. А. Герман, Д. А. Морозов.	Расчет типовых задач тягового электроснабжения переменного тока на ЭВМ : Учебное пособие	М.: МИИТ, 2010. - 59 с.	20

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.6.4).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекционные и лабораторные, практические занятия, участвовать в дискуссиях по установленным темам, проводить самостоятельную работу, выполнить курсовую работу, сдать экзамен.

Указания для освоения теоретического и практического материала

1. Обязательное посещение лекционных и лабораторных 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 лабораторным 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 филиала для самостоятельной работы.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Размещение учебных материалов в системе обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>

8.1 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

8.1.1	«Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
8.1.2	Сайт СамГУПС (www.samgups.ru)
8.1.3	Библиотечная система (ЭБС)

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория для проведения занятий лекционного типа - (аудитория № 4226) соответствует требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов. Оснащена необходимым оборудованием, обеспечивающим проведение предусмотренного учебным планом лекционных занятий по дисциплине. Освещенность рабочих мест соответствует действующим СНиПам.

Оборудование: столы ученические - 30 шт., стулья ученические –62 шт., доска настенная – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., плакаты, проектор, экран

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Помещение №4226 Лекционная аудитория

Стол ученический – 32 шт.

Стул ученический – 64 шт.

Стол компьютерный - 1 шт.

Экран – 1 шт.

Мультимедиа проектор – 1шт.

Кафедра – 1шт

Помещение № 4137 Компьютерный класс №1

Компьютер в сборе – 17 шт.

Стул ученический – 34 шт.

Стол компьютерный - 17 шт.

Экран – 1 шт.

Мультимедиа проектор – 1 шт.

Помещение № 4135 Компьютерный класс №2

Компьютер в сборе – 14 шт.

Стул ученический – 28 шт.

Стол компьютерный - 14 шт.

Экран – 1 шт.

Мультимедиа проектор – 1 шт.