

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала
СамГУПС в г. Саратове
/Чирикова Л.И./
« 28 » августа 2020 г.

Б1.В.04

Основы схемотехники устройств железнодорожной автоматики

телемеханики и связи

рабочая программа дисциплины (модуля)

| | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра | Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины |
| Специальность | 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов |
| Специализация | Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте |
| Квалификация | Инженер путей сообщения |
| Форма обучения | Очная |
| Объем дисциплины | 3 ЗЕТ |

| 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1.1 Целью освоения дисциплины является: знакомство студентов со схмотехникой; изучение теоретических основ аналоговой и цифровой схмотехники, включая принципы работы полупроводниковых приборов и методы анализа и расчета электронных схем. | | |
| 1.2 Задачи освоения дисциплины: — рассмотрение принципов работы классических электронных схем: усилители, генераторы, преобразователи, запоминающие устройства; — изучение современной элементной базы электроники: диоды, транзисторы, операционные усилители, интегральные схемы. в том числе построенные на базе перепрограммируемой логики; — знакомство с программными средствами моделирования электронных схем. | | |
| 1.3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | | |
| ПКС-3: Способен разрабатывать (в том числе с применением методов компьютерного моделирования) проекты устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, систем технологического оснащения производства в области ЖАТ | | |
| Индикатор | ПКС-3.1. Применяет современные информационные технологии, компьютерно -информационные системы, прикладное программное обеспечение и автоматизированные системы для решения задач профессиональной деятельности | |
| Индикатор | ПКС-3.2. Разрабатывает алгоритмы и программы реализации математических (в том числе имитационных) моделей, для описания функционирования и получения показателей работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта; применяет системы автоматизированного проектирования при разработке новых устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта для создания новой техники и новых технологий; | |
| Индикатор | ПКС-3.3. Применяет статистические и численные методы обработки результатов имитационного моделирования и экспериментальных исследований для оценки достоверности и наглядного представления получаемых результатов; | |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен: | | |
| Знать: — теоретические основы функционирования элементов аналоговой и цифровой электроники; — методы анализа и расчета электронных схем; — принципы работы классических электронных схем. | | |
| Уметь: — применять полученные знания на практике при участии в инновационных проектах по созданию аппаратных комплексов. | | |
| Владеть: — методами анализа и синтеза электронных средств; — навыками работы с технической документацией, технической литературой, справочными материалами; — навыками самостоятельного выбора тех или иных схмотехнических решений. | | |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | |
| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Коды формируемых компетенций |
| 2.1 Осваиваемая дисциплина | | |
| Б1.В.04 | Основы схмотехники устройств железнодорожной автоматики телемеханики и связи | ПКС-3 |
| 2.2 Предшествующие дисциплины | | |
| Б1.О.19 | Теоретические основы электротехники | ПКО-1; ПКО-4 |
| 2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины | | |
| Б1.Б.27 | Теоретические основы автоматики и телемеханики | ПКО-1; ПКО-4 |
| Б1.О.30 | Эксплуатационные основы систем и устройств автоматики и телемеханики | ОПК-6 |
| 2.4 Последующие дисциплины | | |
| Б1.В.07 | Линии железнодорожной автоматики и телемеханики | ПКС-1; ПКС-2 |
| 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) | | 3 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | Итого | |
| | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД | УП | РПД |
| Контактная работа: | | | | | | | | | | | | 48,65 | 48,65 | | | | | | | | 48,65 | 48,65 |
| <i>Лекции</i> | | | | | | | | | | | | 32 | 32 | | | | | | | | 32 | 32 |
| <i>Лабораторные</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Практические</i> | | | | | | | | | | | | 16 | 16 | | | | | | | | 16 | 16 |
| <i>Консультации</i> | | | | | | | | | | | | 0,65 | 0,65 | | | | | | | | 0,65 | 0,65 |
| <i>Инд. работа</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Контроль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сам. работа | | | | | | | | | | | | 59,35 | 59,35 | | | | | | | | 59,35 | 59,35 |
| ИТОГО | | | | | | | | | | | | 108 | 108 | | | | | | | | 108 | 108 |

| 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 | | Подготовка к лекциям | 0,5 часа на 1 час аудиторных занятий |
| | | Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям | 1 час на 1 час аудиторных занятий |
| Зачет с оценкой | 6 | Подготовка к зачету | 9 часов (офо) |
| Курсовой проект | - | Выполнение курсового проекта | 72 часа |
| Курсовая работа | - | Выполнение курсовой работы | 36 часов |
| Контрольная работа | - | Выполнение контрольной работы | 9 часов |
| РГР | 6 | Выполнение РГР | 18 часов |
| Реферат/эссе | - | Выполнение реферата/эссе | 9 часов |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем | Вид занятия | Семестр / курс | К-во ак. часов | Компетенции | Литература |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------|-------------|-----------------------------|
| | Раздел 1. Введение в дисциплину | | | | | |
| 1.1 | Цели и задачи дисциплины, виды и объем учеб-ной нагрузки, основные термины и определения, краткая история развития электронной и интегральной схемотехники | Лек. | 6 | 8 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 1.2 | Анализ базовых логических элементов | Пр. | 6 | 2 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 1.3 | Переводы десятичных чисел в двоичные, восьмеричные, шестнадцатеричные коды | Пр. | 6 | 2 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 1.4 | Сложение чисел со знаками | Пр. | 6 | 2 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| | Раздел 2. Базовые элементы интегральной схемотехники | | | | | |
| 2.1 | Базовые логические элементы: транзисторно- транзисторной логики, комплементарная логика металл—окисел-полупроводник, эмиттерно-связанная транзисторная логика Разновидности логических элементов, параметры, технические параметры | Лек. | 6 | 8 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 2.2 | Анализ и синтез счетчиков с различными коэффициентами пересчета | Пр. | 6 | 2 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 2.3 | Наращивание разрядности дешифраторов | Пр. | 6 | 2 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 2.4 | Наращивание разрядности | Пр. | 6 | 1 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., |

| | | | | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|------|-------|-----------------------------|
| | | | | | | Л.2.2 |
| | Раздел 3. Структура и классификация аналоговых и цифровых устройств | | | | | |
| 3.1 | Классификация интегральных схем по технологическим, схмотехническим и конструктивным признакам. Классификация электронных средств по функциональному назначению, по степени интеграции | Лек. | 6 | 8 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 3.2 | Синтез логических устройств в основных базисах | Пр. | 6 | 1 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 3.3 | Алгебраическая минимизация алгебраических функций | Пр. | 6 | 1 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 3.4 | Минимизация логических функций по картам Карно | Пр. | 6 | 1 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| | Раздел 4. Цифровые комбинационные схемы | | | | | |
| 4.1 | Алгебра логики, основные законы, постулаты. Разновидности комбинационных схем: шифраторы, компараторы, дешифраторы, схемы контроля четности, драйверы, сумматоры, мультиплексоры, арифметико-логические устройства. Принципы построения, практическое применение | Лек. | 6 | 8 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 4.2 | Изучение функциональной схемы АЦП поразрядного приближения | Пр. | 6 | 1 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 4.3 | Синтез комбинационных схем на дешифраторах | Пр. | 6 | 1 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 4.4 | Синтез комбинационных схем на мультиплексорах | Ср | 6 | 0,35 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| | Раздел 5. Подготовка к занятиям | | | | | |
| 5.1 | Подготовка к лекционным занятиям | Ср | 6 | 16 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 5.2 | Подготовка к практическим занятиям | Ср | 6 | 16 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 5.3 | Выполнение РГР | Ср | 6 | 18 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |
| 5.4 | Подготовка к зачету с оценкой | Ср | 6 | 9 | ПКС-3 | Л.1.1, Л.1.2, Л.2.1., Л.2.2 |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Этапы формирования результатов обучения в процессе освоения образовательной программы

Основными этапами формирования результатов обучения 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 | | | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----|-----------------|
| | | Тест | Контроль по практике | РГР | Зачет с оценкой |
| ПКС-3 | знает | + | + | | + |
| | умеет | | + | + | + |
| | владеет | | | | + |

5.2 Показатели и критерии оценивания

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объема заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

«Уровень освоения компетенции «зачтено» - получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие РГР 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 ПО КОНТРОЛЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие расчеты конкретной задачи с ее подробным описанием 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.

Оценку «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 ПО ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Типовая тема расчетно-графической работы

Схемотехника устройств ЖАТ

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Непрерывные и дискретные системы автоматического управления
2. Понятие о микропроцессорных системах управления
3. Характеристики непрерывных и дискретных систем
4. Определение, устройство и принцип действия микропроцессора
5. Обобщенная структура микропроцессорной системы
6. Понятие обмена данными
7. Обмен данными в микропроцессорной системе
8. Управление обменом на примере параллельного способа обмена
9. Методы обмена
10. Организация внутренних линий связи
11. Управление обменом в случае последовательного обмена данными
12. Контроль правильности передачи данных
13. Пакетный метод передачи данных по последовательному каналу
14. Управление последовательным каналом при полудуплексной связи
15. Управление потоком данных
16. Способы кодирования бит при последовательной передаче данных
17. Обобщенная архитектура микропроцессора
18. Обобщенный интерфейс микропроцессора
19. Команды микропроцессора. Система команд
20. Обобщенная архитектура и интерфейс запоминающего устройств
21. Обобщенная архитектура и интерфейс устройства ввода—вывода
22. Классификация устройств ввода-вывода
23. Параллельный программируемый интерфейс
24. Последовательный программируемый интерфейс

25. Виды вспомогательных устройств
26. Программируемый контроллер прерываний
27. Программируемый таймер
28. Буферный регистр
29. Шинный формирователь
30. Этапы проектирования микропроцессорной системы управления
31. Математическая модель микропроцессорной системы управления
32. Задачи проектирования аппаратных средств МПС
33. Классификация УСО
34. Задачи проектирования УСО
35. Проектирование соединения УСО с микропроцессором
36. Проектирование соединения УСО с МП в случае нескольких ведущих устройств
37. Основные принципы построения УСО
38. УСО для ввода данных
39. УСО для ввода данных без преобразования
40. УСО для ввода данных с преобразованием из непрерывной формы в дискретную
41. УСО для ввода данных с преобразованием из дискретной формы в дискретную
42. УСО для ввода данных в последовательной форме
43. УСО для вывода данных
44. УСО для вывода данных без преобразования
45. УСО для вывода данных с преобразованием из дискретной формы в непрерывную
46. УСО для вывода данных с преобразованием из дискретной формы в дискретную
47. УСО для вывода данных в последовательной форме
48. Общее понятие об однокристальных микроЭВМ
49. Однокристальная микроЭВМ семейства Intel MCS-51
50. Однокристальные микроЭВМ семейства PIC

5.4 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Описание процедуры оценивания выполнения практических заданий:

После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены в соответствии с требованиями п.5.2. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающийся должен переделать отчет и сдать его повторно.

Описание процедуры оценивания «Тестирование».

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

Защита РГР

По результатам проверки РГР обучающийся допускается к ее защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- сделаны выводы;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если 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 расчетно-графической работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы.

Защита РГР представляет собой устный публичный отчет обучающегося, на который ему отводится 10-15 минут, и ответы на вопросы преподавателя.

Описание процедуры оценивания «Зачет с оценкой».

Зачет принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 | Д.В. Шалягин | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 1. [Электронный ресурс] | Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по | ЭБ УМЦ ЖДТ |

| | | | | |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | | | образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 424 с. | |
| Л1.2 | Ворона В.К. | Условные графические обозначения устройств СЦБ: Учебное иллюстрированное пособие. [Электронный ресурс] | Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007. – 13 с. | ЭБ УМЦ ЖДТ |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Кол-во |
|------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Л2.1 | Е.В. Шевченко, Л.А. Кондратьева, Л.И. Горовых | Оборудование участка железной дороги устройствами автоматики и телемеханики (СЦБ): Учебное иллюстрированное пособие. [Электронный ресурс] | Москва : ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 33 с. | ЭБ УМЦ ЖДТ |
| Л2.2 | В.В. Сапожников, В.А. Кононов | Электрическая централизация стрелок и светофоров : Учебное иллюстрированное пособие для вузов ж.-д. транспорта. [Электронный ресурс] | Москва : Издательство "Маршрут", 2002. – 168 с. | ЭБ УМЦ ЖДТ |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | Наименование ресурса | Эл.адрес |
|----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Э1 | «Лань» - электронная библиотечная система (ЭБС) | http://e.lanbook.com/ |

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

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материал самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к сектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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

8.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|--------------|------------|
| 8.1.1 | OpenOffice |
|--------------|------------|

8.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.1 | «Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: http://e.lanbook.com/ |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.2 | ЭБС ВООК.RU. Режим доступа: https://www.book.ru/ |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.2.3 | ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: https://umczdt.ru/books/ |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|

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

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях на 50 мест и более.

Практические занятия проводятся в аудитории на 35 мест и более, оснащенной доской, с возможностью прикрепления на ней графического материала и проектора с экраном для демонстрации слайдов.