

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.О.36 «Основы построения систем обеспечения движения поез-
дов»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализациям

«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»
«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»
«Электроснабжение железных дорог»

Санкт-Петербург
2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в таблице 2.1 рабочей программы.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Для очной формы обучения

| Индикатор достижения компетенции | Планируемые результаты обучения | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|--|--|---|
| ОПК 2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения | | |
| ОПК 2.1.1 Знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации | Обучающийся знает: – принципы работы основных элементов систем обеспечения движения поездов; – классификацию основных элементов систем обеспечения движения поездов; – обозначения основных элементов систем обеспечения движения поездов на принципиальных схемах. | Лабораторные работы №1-4 Вопросы к экзамену №1-5 |
| ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | | |
| ОПК 4.1.1 Знает требования нормативных документов в области проектирования транспортных объектов | Обучающийся знает требования нормативных документов в области систем обеспечения движения поездов. | Вопросы к экзамену №6-8, 12-16 |

| | | |
|--|--|--|
| ОПК 4.2.1 Умеет выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | Обучающийся умеет: – проектировать принципиальные схемы систем обеспечения движения поездов с применением основных элементов – проектировать монтажные схемы систем обеспечения движения поездов на основе принципиальных схем, состоящих из основных элементов систем обеспечения движения поездов. | Лабораторные работы №5-6 Вопросы к экзамену №9-16 |
|--|--|--|

Т а б л и ц а 2

Для заочной формы обучения

| Индикатор достижения компетенции | Планируемые результаты обучения | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|--|--|--|
| ОПК 2. Способен применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации, в том числе с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения | | |
| ОПК 2.1.1 Знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации | Обучающийся знает: – принципы работы основных элементов систем обеспечения движения поездов; – классификацию основных элементов систем обеспечения движения поездов; – обозначения основных элементов систем обеспечения движения поездов на принципиальных схемах. | Лабораторные работы №1-3 Вопросы к экзамену №1-5 |
| ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | | |
| ОПК 4.1.1 Знает требования нормативных документов в области проектирования транспортных объектов | Обучающийся знает требования нормативных документов в области систем обеспечения движения поездов. | Вопросы к экзамену №6-8, 12-16 |
| ОПК 4.2.1 Умеет выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов | Обучающийся умеет: – проектировать принципиальные схемы систем обеспечения движения поездов с применением основных элементов – проектировать монтажные схемы систем обеспечения движения поездов на основе принципиальных схем, состоящих из основных элементов систем | Вопросы к экзамену №9-16 |

Материалы для текущего контроля

Перечень и содержание лабораторных работ

Лабораторная работа №1 – Проектирование схемы бытового электроснабжения.

Необходимо спроектировать 4 линии электроснабжения в квартире:

- 1 – Коридор
- 2 – Ванная+туалет
- 3 – Кухня
- 4 – Комната

Для каждой линии электроснабжения рассчитать номинал автомата защиты сети исходя из суммарной мощности электроприборов (указана в вариантах задания) и номинального напряжения 230В.

Выбрать автомат защиты сети одного из следующих номиналов: 6, 8, 10, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 Ампера. По рассчитанному значению тока выбирается ближайший большего номинала (например, рассчитанное значение 9,5А – выбирается 10А).

Аналогично по суммарной мощности всех электроприборов в квартире рассчитать номинал вводного автомата защиты.

На плане квартиры указать номинал вводного автомата защиты (уже обозначен на схеме). Рядом с вводным автоматом обозначить автоматы отдельных линий электроснабжения и указать их номиналы. В каждом помещении обозначить розетки и освещение. Фазный и нулевой провод к розеткам и освещению должны подключаться с применением распределительных коробок. (см. «Обозначения на плане»). Количество розеток в помещении должно обеспечивать одновременное подключение всех электроприборов. Розетки в одном помещении подключаются по цепочке. При наличии на кухне электроплиты для нее должна быть предусмотрена розетка по отдельной линии электроснабжения (соответственно, свой автомат защиты).

Фазный провод освещения должен подключаться через выключатель.

Лабораторная работа №2 – Проектирование схемы на логических элементах в программе Logisim.

1. Спроектировать схему на логических элементах в базисе И-ИЛИ-НЕ.
2. Построить таблицу истинности.
3. Спроектировать схему на логических элементах в базисе И-НЕ.
4. Спроектировать схему на логических элементах в базисе ИЛИ-НЕ.

Лабораторная работа №3 – Изучение работы тестера на логических элементах в программе Logisim.

1. Спроектировать схему тестера по заданию в заданном базисе.
2. Построить таблицу истинности тестера.
3. Проанализировать работу тестера при заданной неисправности.

Лабораторная работа №4 – Изучение работы элементов телемеханических систем в программе Logisim.

1. Изучить работу триггера, построить временную диаграмму.
2. Изучить работу счетчика, построить временную диаграмму.
3. Изучить работу мультиплексора, построить временную диаграмму.
4. Изучить работу шифратора, построить временную диаграмму.
4. Изучить работу дешифратора, построить временную диаграмму.

Лабораторная работа №5 – Проектирование принципиальной схемы на релейной базе.

Составить принципиальную схему, состоящую из 5, 10, 15, 20 и т. д. реле разных типов и 25, 50, 75, 100 и т. д. контактов соответственно. В схеме включения обмотки реле должно быть по 5 контактов реле разных наименований и разных типов (фронтальной, тыловой, переключающий). Для схемы из 5 реле наименования: А, Б, В, Г, Д. Для схемы из 10 и более реле: А1, А2, А3 и т. д. При проектировании принципиальной схемы из 5 реле необходимо использовать реле следующих типов:

НМШ1-1440,
НМШ2-900,
НМШ3-550/400,
НМШ4-600,
РЭЛ1-1600,
РЭЛ2-2400,
1Н-1350,
2Н-2250.

При проектировании принципиальной схемы из 10 и более реле количество реле каждого типа умножается на 2, 3 и т. д. Состояние контактов реле (включенное или выключенное) должно соответствовать наличию или отсутствию электрической цепи через обмотку реле. Из каждых 5 реле хотя бы одно должно быть включено, и одно выключено. В цепи включения реле не должно быть собственного фронтального контакта. При использовании переключающего контакта запрещается соединять перемычкой фронтальной и тыловой контакт.

Лабораторная работа №6 – Проектирование монтажной схемы на основе принципиальной схемы.

Спроектировать монтажную схему на основе принципиальной схемы, построенной на практическом занятии №2. При проектировании монтажной схемы необходимо использовать 2 статива. Количество монтажных переходов в схеме должно быть не менее общего количества реле. Номера стативов, полок и мест выбираются произвольно с учетом допустимых значений (в одном ряду может быть расположено не более 5 стативов).

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

для очной формы обучения
для заочной формы обучения

1. Основные понятия и определения. Электрические цепи. Логические элементы.
2. Элементы релейного действия. Конструкция и принцип действия электромагнитного реле.
3. Шифры реле. Контактные наборы реле НМШ, РЭЛ, Н.
4. Эксплуатационно-технические требования к реле.
5. Обозначения элементов железнодорожной автоматики и телемеханики на принципиальных схемах.
6. Принципы размещения аппаратуры СЦБ в релейных шкафах ШРУ-М, ШРУ-У.
7. Кроссовая система монтажа. Кроссовый статив СККМ-75.
8. Кроссовая система монтажа. Релейный статив СРКМ-75.
9. Построение монтажных схем. Схема комплектации релейных стативов.
10. Построение монтажных схем. Монтажные схемы релейных полок и верхних клеммных панелей.
11. Правила построения монтажных схем при наличии точек разветвления. Методика обвязки питания. Шины питания.
12. Принципы размещения аппаратуры СЦБ в релейном шкафу ШУ.
13. Мобильные комплексы железнодорожной автоматики и телемеханики МК АТС. Стативы универсальные релейные типа СУР.
14. Принципы размещения аппаратуры СЦБ в шкафах ШУРМ
15. Модернизированные стативы типа СКРМ-75М, СККМ-75М.
16. Особенности построения монтажных схем релейного шкафа ШРУ-М.

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания лабораторных работ и тестовых заданий приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3.1

для очной формы обучения

| № п/п | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--|---|---|----------------------------------|------------------|
| 1 | Лабораторная работа №1 | Правильность расчетов | Нет замечаний | 5 |
| | | | Незначительные замечания | 2-4 |
| | | | Существенные замечания | 0-1 |
| | | Правильность построения схемы | Нет замечаний | 5 |
| | | | Незначительные замечания | 2-4 |
| | | | Существенные замечания | 0-1 |
| Итого максимальное количество баллов за практическое задание | | | | 10 |
| 2 | Лабораторная работа №2 | Корректность построения схем | Отсутствие ошибок | 6 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 3-5 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-2 |
| | | Корректность построения таблицы истинности | Отсутствие ошибок | 4 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 2-3 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-1 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | | | 10 |
| 3 | Лабораторная работа №3 | Корректность построения тестера | Отсутствие ошибок | 4 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 2-3 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-1 |
| | | Корректность построения таблицы истинности | Отсутствие ошибок | 2 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 1 |
| | | | Большое количество ошибок | 0 |
| | | Корректность анализа работы при неисправности | Отсутствие ошибок | 4 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 2-3 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-1 |
| Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | | | 10 |

| | | | | |
|---|------------------------|---|--|-----------|
| 4 | Лабораторная работа №4 | Корректность построения временных диаграмм | Отсутствие ошибок | 5 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 2-4 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-1 |
| | | Собеседование по теоретическим вопросам | Получены полные ответы на вопросы | 5 |
| | | | Получены достаточно полные ответы на вопросы | 2-4 |
| | | | Вопросы не раскрыты | 0-1 |
| | | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | |
| 5 | Лабораторная работа №5 | Корректность построения схемы | Отсутствие ошибок | 10 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 5-9 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-4 |
| | | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | |
| 6 | Лабораторная работа №6 | Корректность построения схемы | Отсутствие ошибок | 20 |
| | | | Незначительное количество ошибок | 10-19 |
| | | | Большое количество ошибок | 0-9 |
| | | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | |
| ИТОГО максимальное количество баллов | | | | 70 |

Т а б л и ц а 3.2

для заочной формы обучения

| № п/п | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания | Критерии оценивания | Шкала оценивания |
|--|---|-------------------------------|--------------------------|------------------|
| 1 | Лабораторная работа №1 | Правильность расчетов | Нет замечаний | 10 |
| | | | Незначительные замечания | 5-9 |
| | | | Существенные замечания | 0-4 |
| | | Правильность построения схемы | Нет замечаний | 10 |
| | | | Незначительные замечания | 5-9 |
| | | | Существенные замечания | 0-4 |
| Итого максимальное количество баллов за практическое задание | | | | 20 |

| | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------------------------|-----|-----------|
| 2 | Лабораторная работа №2 | Корректность построения схем | Отсутствие ошибок | 10 | |
| | | | Незначительное количество ошибок | 5-9 | |
| | | | Большое количество ошибок | 0-4 | |
| | | Корректность построения таблицы истинности | Отсутствие ошибок | 10 | |
| | | | Незначительное количество ошибок | 5-9 | |
| | | | Большое количество ошибок | 0-4 | |
| | | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | | 20 |
| 3 | Лабораторная работа №3 | Корректность построения тестера | Отсутствие ошибок | 10 | |
| | | | Незначительное количество ошибок | 5-9 | |
| | | | Большое количество ошибок | 0-4 | |
| | | Корректность построения таблицы истинности | Отсутствие ошибок | 10 | |
| | | | Незначительное количество ошибок | 5-9 | |
| | | | Большое количество ошибок | 0-4 | |
| | | Корректность анализа работы при неисправности | Отсутствие ошибок | 10 | |
| | | | Незначительное количество ошибок | 5-9 | |
| | | | Большое количество ошибок | 0-4 | |
| | | Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу | | | 30 |
| | | ИТОГО максимальное количество баллов | | | 70 |

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1, 4.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

для очной формы обучения

| Вид контроля | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания |
|---|--|---|--|
| 1. Текущий контроль успеваемости | Лабораторные работы 1-6 | 70 | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов |
| 2. Промежуточная аттестация | Перечень вопросов к экзамену | 30 | получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов. |
| ИТОГО | | 100 | |
| 3. Итоговая оценка | «Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) | | |

Т а б л и ц а 4.2

для заочной формы обучения

| Вид контроля | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания |
|---|--|---|---|
| 1. Текущий контроль успеваемости | Лабораторные работы 1-3 | 70 | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов |
| 2. Промежуточная аттестация | Перечень вопросов к экзамену | 30 | получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 |

| Вид контроля | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания |
|---------------------------|--|--|--|
| | | | балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов. |
| ИТОГО | | 100 | |
| 3. Итоговая оценка | «Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) | | |

Разработчик оценочных материалов,
доцент
«16» января 2023 г.

Н.Ю. Воробей