

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КриЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Электротехника и электроника

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Красноярск 2021

Рабочая программа дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 376.

РАССМОТРЕНО

ЦМК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10 от «09» июня 2021г

Председатель Ю.И.р /П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

С.В. Домнин С.В. Домнин

«09» июня 2021г

Разработчик: Черниченко А.В. - преподаватель КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	26
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	27
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

1.1 Область применения рабочей программы

Дисциплина ОП.02. Электротехника и электроника входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника обучающийся должен уметь:

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника обучающийся должен уметь:

- производить расчет параметров электрических цепей;
- собирать электрические схемы и проверять их работу;
- читать и собирать простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;
- определять тип микросхем по маркировке.

Знать:

- методы преобразования электрической энергии, сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях, порядок расчета их параметров;
- усиление и генерирование электрических сигналов, преобразование переменного тока в постоянный.

Изучение данной дисциплины предполагает освоение следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины

Очная форма обучения

- Максимальная учебная нагрузка 124 часа.
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка 84 часа,

в том числе:

- теоретическое обучение 54 часа;
- практические занятия 10 часов;
- лабораторные работы 20 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 40 часов.
- промежуточная аттестация (экзамен)

Заочная форма обучения

- Максимальная учебная нагрузка 124 часа.
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка 16 часов,

в том числе:

- теоретическое обучение 6 часов
- практические занятия 6 часов
- лабораторные работы 4 часа
- самостоятельная работа обучающегося 108 часов.
- промежуточная аттестация (экзамен).

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем рабочей программы дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения на базе основного общего образования/среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
В том числе:	
Практические занятия	10
Лабораторные работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	124
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
В том числе:	
Практические занятия	6
Лабораторные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	108
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание рабочей программы дисциплины ОП.02. Электротехника и электроника
Очная форма обучения на базе основного общего образования / среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
		2 курс 4 семестр/1 курс 2 семестр		
Введение				
		Содержание учебного материала		
	1	Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами	2	ОК 1. ОК 2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Сообщения по теме: Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами	1	
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1 Электрическое поле		Содержание учебного материала		
	2	Электрическое поле и его основные характеристики.	2	ОК 1.-ОК 3. ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	3	Содержание учебного материала Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок на железнодорожном транспорте при работе с электротехническими приборами	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат по темам: Проработка конспектов занятия, решение задач по теме. Электрическое поле. Характеристики. Применение в технике. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики и электрическое поле. Электрическое поле: экология, медицина, полиция. Электроизоляционные	2	

	материалы. История развития электротехники Составить сводную таблицу по темам: Роль электротехники в различных отраслях. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Виды соединения резисторов и конденсаторов. Законы Ома. Законы Кирхгофа			
	Лабораторные работы		ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 2.3.	
4	Проверка закона Ома	2		
5	Исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений	2		
6	Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений	2		
7	Исследование сложной электрической цепи	2		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 6. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.	
	8	Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.		2
	9	Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД).	2	ОК 6. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
	10	Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей.	2	
	11	Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщения по темам: Последовательное соединение резисторов. Параллельно соединении резисторов. Законы Кирхгофа. Закон Ома для участка цепи. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Составить сводную таблицу по темам: Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. Проверка свойств электрической цепи с и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи. Коэффициент полезного	4		

		действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца.		
Тема 1.3. Электромагнетизм		Содержание учебного материала		ОК 2, ОК 7. ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	12	Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи.	2	
	13	Электромагнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта	2	
		Лабораторная работа		
	14	Проверка законов электромагнитной индукции	2	ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклады по темам: Электромагнитная индукция. Петля Гистерезиса для ферромагнетиков. Ферромагнитная жидкость в электромагнитном поле. Магнитные бури. Основные характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила. Магнитная цепь. Написать конспект первоисточника по темам; Электрические цепи и электромагнитное реле в ЭПС. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции в контуре. Принцип Ленца. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта Расчет полного тока.		2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока		Содержание учебного материала		ОК 1. - ОК 3. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы	2	
		Практические занятия		
	15	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и катушки индуктивности	2	ПК 1.1. ПК 1.2.
	16	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора	2	ПК 2.2. ПК 2.3.

	17	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	2	ПК 1.1. ПК 2.3.
	18	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Создать материалы презентации по темам: Устройство и принцип действия генератора переменного тока. Действующие значения синусоидального тока, напряжения и ЭДС. Фаза, сдвиг фаз, в электротехнике и математике. Векторные диаграммы, что это, для чего, в электротехнике. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Подготовить сообщения по темам: Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора	4	
Тема 1.5. Трехфазные цепи		Содержание учебного материала		ОК 4.-ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
	19	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	2	
		Лабораторные работы		
	20	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электроэнергии «треугольником»	2	ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
	21	Исследование трехфазной цепи при соединении приемников электроэнергии «звездой»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект первоисточника по темам: Получение трехфазной системы напряжений и токов. Особенности схем соединения обмоток трехфазных генераторов. Векторные диаграммы напряжений генератора. Соединение потребителей электроэнергии в трехфазных	2	

		цепях. Применение вращающегося электромагнитного поля в технике и в медицине. равнительные характеристики трехфазных и однофазных цепей. Красноярская ГЭС: выработка, передача, потребление электроэнергии. Назначение нейтрали (0). Выбор защитной и коммутационной аппаратуры, при различном характере нагрузке потребителей. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи. Нулевой провод. Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении из в трехфазную сеть. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой». Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником». Исследование симметричной нагрузки в трехфазной цепи.		
Тема 1.6. Трансформаторы		Содержание учебного материала		ОК 2. ОК 3. ОК 7. ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
	22	Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	
		Лабораторные работы		
	23	Определение коэффициента трансформации однородного трансформатора	2	ПК 1.2. ПК 2.2.
	24	Испытание однофазного трансформатора	2	ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект первоисточника по темам: Трехфазные трансформаторы. Определение, классификация трансформаторов. Применение на ж.д.т. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, работа под нагрузкой. Трехфазные трансформаторы, вообще и на учебном полигоне КриЖТа. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы, сварочные трансформаторы. Конструкция трансформатора. КПД трансформатора. Трансформатор - это усилитель или нет? Режимы работы. Типы трансформаторов. Испытание однофазного трансформатора Расчет параметров трансформатора. Анализ режимов работа трансформатора	2	
Тема 1.7. Электрические измерения		Содержание учебного материала		ОК 2. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
	25	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация.	2	
	26	Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока	2	

		Лабораторная работа		
	27	Исследование основных измерительных приборов	2	ПК 2.2. ПК 2.3.
		Практическое занятие		ПК 2.2.
	28	Исследование пределов измерений приборов непосредственной оценки	2	ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по темам: Устройство, принцип действия приборов индукционной системы, применение. Погрешность измерительных приборов. Производные и кратные единицы. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Индукционный счетчик электрической энергии. Измерение сопротивлений. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. Магнитоэлектрический осциллограф. Испытание однофазного трансформатора. Расчет параметров трансформатора. Анализ режимов работа трансформатора	4	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока		Содержание учебного материала		ОК 4. ОК 8. ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 2.3.
	29	Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по темам: Устройство, принцип действия приборов индукционной системы, применение. Погрешность измерительных приборов. Производные и кратные единицы. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Индукционный счетчик электрической энергии. Измерение сопротивлений. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. Магнитоэлектрический осциллограф. Испытание однофазного трансформатора. Расчет параметров трансформатора. Анализ режимов работа трансформатора	1	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока		Содержание учебного материала		ОК 2. ОК 8. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
	30	Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей.	2	

	31	Основные понятия и характеристики машин постоянного тока	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Составить сообщения по темам: Проработка конспектов занятия, решение задач по теме, к практической работе. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Применение на ж.д. транспорте. Схемы включения обмоток возбуждения. Генератор с независимым возбуждением. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Коммутация и способы ее улучшения. Дополнительные полюсы. Генераторы постоянного тока независимого возбуждения. Генераторы с самовозбуждением. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения.	2	
Тема 1.10. Основы электропривода		Содержание учебного материала		ОК 4. ОК 6. ПК 1.1.ПК 2.2. ПК 2.3.
	32	Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат на тему (на выбор): Нагревание электродвигателей. Охлаждение электродвигателей. Режим работы электродвигателей. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем. Исследование работы электропривода. Исследование электродвигателя. Расчет параметров электродвигателя.	2	
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы		Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 6. ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 2.2, ПК 2.3.
	33	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Виды приборов и их характеристики, и маркировка.	2	
	34	Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте.	2	ОК 1, ОК 6. ПК 2.2, ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по темам: История развития электроники. Влияние температуры на электропроводность полупроводников. Принцип действия	4	

		тиристоры. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоры, конструкция, выводы тиристора - анод и катод, управляющий электрод. Применение тиристоры в Э.П.С. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. Полупроводниковые диоды Э.П.С. Устройство, принцип действия полевого транзистора. Устройство, принцип действия фототранзистора. Применение транзисторы в Э.П.С. р-п-перход и его свойства. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. Исследование работы транзистора		
Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники		Содержание учебного материала		ОК 6. ПК 2.2. ПК 2.3.
	35	Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовьте сообщения по темам: Микросхемы, применение на ж.д. транспорте. История развития микроэлектроники. Классификация и назначение интегральных микросхем. Гибридные интегральные микросхемы. Толсто пленочные микросхемы. Тонко пленочные микросхемы. Применение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы. Исследование толсто пленочных микросхем. Исследование тонко пленочных микросхем. Анализ работы интегральных микросхем	1	
Тема 2.3. Приборы и устройства индикации		Содержание учебного материала		
	36	Общая характеристика и классификация индикаторных приборов. Осциллографы	2	ОК 2. ОК 4. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по темам: Проработка конспектов занятия, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Электронно-лучевые трубки. Осциллографы. Цифровой электронный вольтметр. Аналоговый электронный вольтметр. Исследование характеристик индикаторных приборов. Изучение устройства и принципа работы осциллографа.	2	
Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы		Содержание учебного материала		
	37	Принципы построения выпрямителей, Схемы и работа выпрямителей. Сглаживающие фильтры.	2	ОК 1. ОК 5. ПК 1.1. ПК 1.2.

	38	Принципы стабилизации. Устройство и работа стабилизаторов тока и напряжения	2	ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по темам: Проработка конспектов занятия, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Электронно-лучевые трубки. Осциллографы. Цифровой электронный вольтметр. Аналоговый электронный вольтметр. Исследование характеристик индикаторных приборов. Изучение устройства и принципа работы осциллографа.	2	
Тема 2.5. Электронные усилители		Содержание учебного материала		
	39	Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители	2	ОК 5., ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Составить сообщения по темам: Влияние температуры на режимы, надёжность работы п.п. приборов. Электронные усилители в быту. Автоматические регулирования температуры. Усилители мощности. Усилители постоянного тока. Электронные усилители, применение на ж.д. транспорте. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Импульсный режим работы транзисторов, применение на ж.д. транспорте. Исследование работы усилителя низкой частоты. Исследование работы импульсных и избирательных усилителей.	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы		Содержание учебного материала		
	40	Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов	2	ОК 2. ОК 7. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат на тему: Электронные генераторы, применение на ж.д. транспорте. Генераторы пилообразных импульсов(напряжения). Резонансные генераторы. Радиосвязь и генераторы. Системы безопасности. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов Электронные генераторы. Мультивибратор. Применение усилителей Применение генераторов. Исследование работы автогенераторов. Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC. Исследование работы мультивибратора	2	

Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ		Содержание учебного материала		
	41	Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	2	ОК 1. ОК 6. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по темам: Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	1	
		Итого по дисциплине В том числе: Теоретические занятия Практические занятия Лабораторные работы Самостоятельная работа	124 54 10 20 40	

Заочная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
		1 курс		
Введение			4	
		Содержание учебного материала	1	ОК 1, ОК 2. ОК 6. ПК 2.2, ПК 2.3.
	1	Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами		

	Самостоятельная работа обучающихся Сообщения по теме: Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника»; связь с другими дисциплинами	3		
Раздел 1. Электротехника				
Тема 1.1 Электрическое поле	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат по теме: Проработка конспектов занятия, решение задач по теме. Электрическое поле. Характеристики. Применение в технике. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики и электрическое поле. Электрическое поле: экология, медицина, полиция. Электроизоляционные материалы. История развития электротехники. Составить сводную таблицу по теме. Роль электротехники в различных отраслях. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Электроизоляционные материалы. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Виды соединения резисторов и конденсаторов. Законы Ома. Законы Кирхгофа	6		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	1	ОК 2. ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.	
	1			Электрическая цепь. Основные элементы электрической цепи. Физические основы работы источника ЭДС. Электрический ток: направление, сила, плотность. Сопротивление и проводимость проводников. Закон Ома для участка и полной цепи. Свойства цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов. Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта
				Лабораторные работы
	2			Исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений
	3	Исследование электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений	2	ПК 1.1.ПК 2.2. ПК 2.3.
	Самостоятельная работа обучающихся	6		

	<p>Подготовить сообщения по теме.</p> <p>Последовательное соединение резисторов. Параллельно соединении резисторов. Законы Кирхгофа. Закон Ома для участка цепи. Падение напряжения в линиях электропередачи. Расчет простых цепей. Понятие о расчете сложной цепи по уравнениям Кирхгофа. Составить сводную таблицу по теме Электрические цепи постоянного тока в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта. Проверка свойств электрической цепи с и параллельным соединением резисторов. Определение потери напряжения в проводах и КПД линии электропередачи. Коэффициент полезного действия (КПД). Закон Джоуля-Ленца.</p>		
Тема 1.3. Электромагнетизм	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Свойства и характеристики магнитного поля. Магнитные свойства материалов. Магнитные цепи. Электро-магнитная индукция. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовить доклады по теме:</p> <p>Электромагнитная индукция. Петля Гистерезиса для ферромагнетиков. Ферромагнитная жидкость в электромагнитном поле. Магнитные бури. Основные характеристики магнитного поля. Электромагнитная сила. Магнитная цепь. Написать конспект первоисточника по теме: Электрические цепи и электромагнитное реле в ЭПС. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции в контуре. Принцип Ленца. Взаимные преобразования механической и электрической энергии в подвижном составе железнодорожного транспорта</p> <p>Расчет полного тока.</p>	6	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Основные понятия о переменном токе. Процессы, происходящие в цепях переменного тока: с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы</p>	2	
	<p>Практические занятия</p>		

	4	Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений	2	ПК 1.1. ПК 2.3.
	5	Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов	2	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Создать материалы презентации по теме Устройство и принцип действия генератора переменного тока. Действующие значения синусоидального тока, напряжения и ЭДС. Фаза, сдвиг фаз, в электротехнике и математике Векторные диаграммы, что это, для чего, в электротехнике. Использование закона Ома и правила Кирхгофа для расчета. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения и токов. Подготовить сообщения по теме. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Неразветвленные и разветвленные цепи переменного тока; векторные диаграммы Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора и конденсатора. Исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора	10	
Тема 1.5. Трехфазные цепи		Содержание учебного материала		
	6	Область применения трехфазной системы. Получение ЭДС в трехфазной системе. Соединение обмоток трехфазного генератора и приемников энергии «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта	1	ОК 5-ОК 6. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.
		Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект первоисточника по теме: Получение трехфазной системы напряжений и токов. Особенности схем соединения обмоток трехфазных генераторов. Векторные диаграммы напряжений генератора. Соединение потребителей электроэнергии в трехфазных цепях. Применение вращающегося электромагнитного поля в технике и в медицине. Сравнительные характеристики трехфазных и однофазных цепей. Красноярская	4	

	ГЭС: выработка, передача, потребление электроэнергии. Назначение нейтрали (0). Выбор защитной и коммутационной аппаратуры, при различном характере нагрузке потребителей. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи. Нулевой провод. Мощность трехфазной цепи. Основы расчета трехфазной цепи. Векторные диаграммы. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении из в трехфазную сеть. Трехфазные цепи в аппаратах и приборах оборудования железнодорожного транспорта Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «звездой». Исследование трехфазной цепи при соединении приемников энергии «треугольником» Исследование симметричной нагрузки в трехфазной цепи.			
Тема 1.6. Трансформаторы	Самостоятельная работа обучающихся Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы. Типы трансформаторов	2	ОК 3,ОК 5. ПК 1.1,ПК 1.2. ПК 2.2,ПК 2.3.	
	Самостоятельная работа обучающихся Написать конспект первоисточника по теме: Трехфазные трансформаторы. Определение,классификация трансформаторов. Применение на ж.д.т. Принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режим холостого хода, короткого замыкания, работа под нагрузкой. Трехфазные трансформаторы, вообще и на учебном полигоне КрИЖТа. Автотрансформаторы, измерительные трансформаторы, сварочные трансформаторы. Конструкция трансформатора. КПД трансформатора. Трансформатор - это усилитель или нет? Режимы работы. Типы трансформаторов. Испытание однофазного трансформатора. Расчет параметров трансформатора. Анализ режимов работа трансформатора	4		
Тема 1.7. Электрические измерения		Содержание учебного материала		
	6	Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока	1	ОК 2,ОК 7. ПК 1.1, ПК 1.2. ПК 2.2, ПК 2.3.
		Практическое занятие		
	7	Исследование пределов измерений приборов непосредственной оценки	2	ПК 2.2. ПК 2.3.
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по теме:	10		

	<p>Устройство, принцип действия приборов индукционной системы, применение. Погрешность измерительных приборов. Производные и кратные единицы. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Индукционный счетчик электрической энергии. Измерение сопротивлений. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. Магнитоэлектрический осциллограф. Испытание однофазного трансформатора. Расчет параметров трансформатора. Анализ режимов работы трансформатора</p>		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	<p>Самостоятельная работа обучающихся Устройство, принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Основные параметры и характеристики. Методы регулирования частоты вращения двигателя. Синхронный генератор</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по теме: Устройство, принцип действия приборов индукционной системы, применение. Погрешность измерительных приборов. Производные и кратные единицы. Общие сведения об электроизмерительных приборах. Классификация. Измерения тока, напряжения, мощности в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты. Индукционный счетчик электрической энергии. Измерение сопротивлений. Понятие об измерении энергии в цепях переменного тока. Магнитоэлектрический осциллограф. Испытание однофазного трансформатора. Расчет параметров трансформатора. Анализ режимов работы трансформатора</p>	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	<p>Самостоятельная работа обучающихся Устройство и принцип действия машин постоянного тока, генераторов, двигателей. Основные понятия и характеристики машин постоянного тока</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Составить сообщения по теме: Проработка конспектов занятия, решение задач по теме, к практической работе. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Применение на ж.д. транспорте. Схемы включения обмоток возбуждения. Генератор с независимым возбуждением. Генератор параллельного возбуждения. Генератор смешанного возбуждения. Работа машины постоянного тока в режиме двигателя. Коммутация и способы ее</p>	4	

	улучшения. Дополнительные полюсы. Генераторы постоянного тока независимого возбуждения. Генераторы с самовозбуждением. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Двигатели постоянного тока последовательного возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения.		
Тема 1.10. Основы электропривода	Самостоятельная работа обучающихся Понятие об электроприводе. Нагревание и охлаждение электродвигателей, их режим работы. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат на тему: Нагревание электродвигателей. Охлаждение электродвигателей. Режим работы электродвигателей. Выбор мощности. Релейно-контактное управление электродвигателем. Исследование работы электропривода. Исследование электродвигателя. Расчет параметров электродвигателя.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Назначение, классификация и устройство электрических сетей, проводов по допустимой потере напряжения, и по допустимому нагреву. Способы учета и экономии электроэнергии. Защитное заземление	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы, решение задач и упражнений по теме	2	
Раздел 2. Электроника		37	

<p>Тема 2.1. Полупроводниковые приборы</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по теме: История развития электроники. Влияние температуры на электропроводность полупроводников. Принцип действия тиристоров. Динисторы, тринисторы, симисторы, силовые, лавинные, условные обозначения. Технология изготовления тиристоров, конструкция, выводы тиристора - анод и катод, управляющий электрод. Применение тиристоров в Э.П.С. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, туннельные, фотодиоды, светодиоды, варикапы, силовые, лавинные; условные обозначения. Полупроводниковые диоды Э.П.С. Устройство, принцип действия полевого транзистора. Устройство, принцип действия фототранзистора. Применение транзисторов в Э.П.С. р-n-переход и его свойства. Виды приборов и их характеристики, и маркировка. Устройство, принцип действия биполярного транзистора. Полупроводниковые приборы, применяемые на железнодорожном транспорте. Определение параметров и характеристик полупроводникового диода. Исследование работы транзистора</p>		<p>6</p>	
<p>Тема 2.2. Интегральные схемы микроэлектроники</p>	<p>8</p>	<p>Содержание учебного материала Назначение, конструкция, применение интегральных микросхем</p>	<p>1</p>	<p>ОК 2.-ОК3. ОК 9. ПК 2.2. ,ПК 2.3.</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовьте сообщения по теме: Микросхемы, применение на ж.д. транспорте. История развития микроэлектроники. Классификация и назначение интегральных микросхем. Гибридные интегральные микросхемы. Толсто пленочные микросхемы. Тонко пленочные микросхемы. Применение интегральных микросхем. Аналоговые и цифровые микросхемы. Исследование толсто пленочных микросхем. Исследование тонко пленочных микросхем. Анализ работы интегральных микросхем</p>		<p>4</p>	
<p>Тема 2.3. Приборы и устройства индикации</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Электронно-лучевые трубки. Осциллографы. Цифровой электронный вольтметр. Аналоговый электронный вольтметр. Исследование характеристик индикаторных приборов. Изучение устройства и принципа работы осциллографа.</p>		<p>6</p>	

Тема 2.4. Выпрямители и стабилизаторы	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по теме: Проработка конспектов занятия, учебных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Электронно-лучевые трубки. Осциллографы. Цифровой электронный вольтметр. Аналоговый электронный вольтметр. Исследование характеристик индикаторных приборов. Изучение устройства и принципа работы осциллографа.		4	
Тема 2.5. Электронные усилители	Самостоятельная работа обучающихся Составить сообщения по теме: Влияние температуры на режимы, надёжность работы п.п. приборов. Электронные усилители в быту. Автоматические регулирования температуры. Усилители мощности. Усилители постоянного тока. Электронные усилители, применение на ж.д. транспорте. Основные понятия и характеристики усилительного каскада. Обратные связи. Усилители низкой частоты, постоянного тока. Импульсные и избирательные усилители. Импульсный режим работы транзисторов, применение на ж.д. транспорте. Исследование работы усилителя низкой частоты. Исследование работы импульсных и избирательных усилителей.		4	
Тема 2.6. Электронные генераторы	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить реферат на тему: Электронные генераторы, применение на ж.д. транспорте. Генераторы пилообразных импульсов(напряжения). Резонансные генераторы. Радиосвязь и генераторы. Системы безопасности. Автогенераторы. Условия самовозбуждения генераторов. Электронные генераторы. Мультивибратор. Применение усилителей. Применение генераторов. Исследование работы автогенераторов. Исследование работы транзисторного автогенератора типа LC. Исследование работы мультивибратора		6	
Тема 2.7. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	8	Содержание учебного материала Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте	1	ОК 1.ОК 6. ПК 2.2. ПК 2.3.

	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по теме: Статические, динамические, перепрограммируемые запоминающие устройства. Понятия ROM, RAM, CMOS-память, кэш-память. Системы счисления Перевод чисел из одной системы в другую. Назначение, функции микропроцессоров. Архитектура микропроцессоров. Организация работы персонала по работе с микро-ЭВМ на основе микропроцессора на железнодорожном транспорте</p>	5	
		Итого по дисциплине В том числе:	
		Теоретические занятия	124
		Практические занятия	6
		Лабораторные работы	6
		Самостоятельная работа	4
			108

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа дисциплины реализуется в лаборатории «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по числу обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике и микропроцессорной технике;
- лабораторные стенды «Теория электрических цепей и основы электроники».

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор.;
- принтер
- сканер
- локальная вычислительная сеть с выходом в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. М.В. Гальперин Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ССУЗов, М. : ФОРУМ ИНФРА-М, 2015, Znanium.com.

Дополнительная литература:

1 .Б. И. Петленко [и др.] ; ред. Ю. М. Иньков Электротехника и электроника : учеб. для ССУЗов.- 368 с. М. : Академия, 2014.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения очной/заочной формы обучения
Уметь:	
производить расчет параметров электрических цепей;;	тестирование (бумажные и электронные варианты); устный опрос, доклады, сообщения, практические занятия: исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления и конденсатора, исследование цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс напряжений, исследование цепи переменного тока с параллельным соединением катушки индуктивности и конденсатора. Резонанс токов
собирать электрические схемы и проверять их работу;	
читать и составлять простейшие схемы с использованием полупроводниковых приборов;	
определять тип микросхемы по маркировке.	
Знать:	
методов преобразования электрической энергии;	тестирование (бумажные и электронные варианты); устный опрос, доклады, сообщения, практические занятия: проверка закона Ома, определение параметров электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов, определение параметров электрической цепи со смешанным соединением сопротивлений, исследование электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений
сущности физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;	
порядка расчета их параметров преобразования переменного тока в постоянный, усиления и генерирования электрических сигналов.	

Результаты (формируемые общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	проявление интереса к будущей профессии	наблюдение во время дискуссий, решения задач прикладного характера

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов;</p>	<p>наблюдение при выполнении практических работ, заданий (репродуктивного характера) с необходимостью выбора типовых методов и способов решения, исходя из</p>
	<p>выражение эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>поставленной цели</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>оперативное и эффективное принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях</p>	<p>наблюдение за решением проблемных ситуаций, вызывающих необходимость принимать решение, отстаивать свой выбор и нести за него ответственность на занятиях с применением проблемных методов обучения</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; обоснование использования новой информации для решения учебных и профессиональных задач и личностного развития</p>	<p>наблюдение при выполнении индивидуальных заданий</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>проявление навыков использования ИКТ в образовательной деятельности</p>	<p>анализ правильности выполнения практических и лабораторных работ с применением ИКТ; наблюдение при выполнении индивидуальных заданий</p>
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения</p>	<p>наблюдение за деятельностью во время групповой работы, взаимопроверка</p>

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	проявление ответственности за работу членов команды, результаты выполнения заданий; демонстрация управленческих способностей и личностных качеств в процессе деятельности	наблюдение за деятельностью во время работы в малых группах
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	самостоятельного изучения материала, построение траектории индивидуального и профессионального развития	анализ выполнения индивидуальных заданий и подготовки портфолио
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	проявление интереса к инновациям, активное участие в разработке новых проектов, анализ новых технологий	анализ выполнения проектов, докладов, результатов научно-исследовательской деятельности
ПК 1.1 Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.	правильное решение задач прикладного характера	наблюдение при выполнении практических заданий, лабораторных работ
ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.		
ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.		
ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.		

**5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Дата внесения изменений	№ страницы	До внесения изменений	После внесения изменения
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				