

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «08» мая 2020 г. №266-1

# Б1.В.01 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ, ТЯГА ПОЕЗДОВ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

## рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта  
Направленность программы подготовки – Подвижной состав железных дорог, тяга поездов,  
и электрификация

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – заочная

Нормативный срок обучения – 5 лет

Кафедра-разработчик программы – Электроподвижной состав

Общая трудоемкость в з.е. – 6

Формы промежуточной аттестации:

Часов по учебному плану – 216

зачет 2 курс / экзамен 3 курс

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
– лекции	10	20	30
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>58</b>	<b>106</b>	<b>164</b>
<b>Экзамен</b>	-	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	-	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	<b>216</b>

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели освоения дисциплины</b>	
1	формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний в области подвижного состава, тяги поездов и электрификации и о ведущих научных школах и тенденциях развития российской и мировой науки в данной области знаний
<b>1.2 Задачи освоения дисциплины</b>	
1	сформировать у обучающихся навыки выполнения исследований конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин (практик): общий курс железнодорожного транспорта; подвижной состав железных дорог; САПР; основы электропривода технологических установок; системы управления электроподвижным составом; теория электрической тяги; тяговые электрические машины; эксплуатация и ремонт подвижного состава; техническая диагностика подвижного состава; надежность подвижного состава, электрификация ж.д. транспорта.
<b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование систем эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта тягового подвижного состава; Б1.В.ДВ.02.02 Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения железнодорожного транспорта; Б1.В.ДВ.02.03 Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава; Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская); Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации)

<b>3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ПК-1: способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	конструкцию и эксплуатационные характеристики параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Уметь	адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий при эксплуатации подвижного состава и объектов наземного транспорта
Владеть	способами адаптации результатов современных научных исследований в деятельности техники и технологий наземного транспорта.
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	современные проблемы научных исследований в области подвижного состава и объектов наземного транспорта
Уметь	использовать современные математические модели, статистические методы, информационные технологии и системы при исследовании параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Владеть	способностью использовать современные математические модели, статистические методы, информационные технологии и системы для анализа тенденций развития образцов техники наземного транспорта
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	порядок проведения исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Уметь	выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
Владеть	методиками проведения исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов наземного транспорта
<b>ПК-2: способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог</b>	
<b>Минимальный уровень освоения компетенции</b>	
Знать	технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог

Уметь	научно обосновывать необходимость совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Владеть	методиками проведения научных исследований в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
<b>Базовый уровень освоения компетенции</b>	
Знать	основные научные исследования в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Уметь	проводить научные исследования в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Владеть	способностью использовать результаты исследований для совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
<b>Высокий уровень освоения компетенции</b>	
Знать	методы и пути совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Уметь	использовать результаты исследований для совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
Владеть	методами оценки результатов научных исследований в области совершенствования технологических процессов эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>Знать:</b>					
1	конструкцию, принцип действия и устройства электроподвижного состава, систем тяги, специальных электротехнических установок и систем энергоснабжения				
2	основы эксплуатации тягового и нетягового подвижного состава и систем электроснабжения; технологии ремонта и технического обслуживания этих устройств				
<b>Уметь:</b>					
1	решать поставленные научно-исследовательские задачи с помощью современных методов математики, физики, механики, применяя новейшие достижения экспериментальных методов изучения подвижного состава и систем электроснабжения, для последующего использования полученных навыков и знаний в практической профессиональной деятельности				
2	давать инженерно-техническую оценку внедряемых проектных решений, разрабатывать и вести техническую документацию по вопросам тягового и нетягового подвижного состава и систем электроснабжения				
3	производить варианты разработки и технико-экономические обоснования предлагаемых конструкций, оценивать надежность тягового и нетягового подвижного состава и систем электроснабжения				
<b>Владеть:</b>					
1	использования основных методов, способов и средств повышения надежности, качества подвижного состава и эффективности его использования.				
2	методами статистической обработки экспериментальных и учетных данных, а также отчетной технической информацией, предоставляемой подразделениями, ответственными за управление техническим состоянием тягового и нетягового подвижного состава и систем электроснабжения				
3	современными методами расчета, проектирования тягового и нетягового подвижного состава и систем электроснабжения				
4	методами оценки надежности тягового и нетягового подвижного состава и систем электроснабжения				
<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети
	<b>Раздел 1. Общие сведения об тяговом подвижном составе</b>				

1.1	Особенности работы железных дорог России.. /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.11 Л1.15 Л3.1
1.2	Электроподвижной состав. /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.8 Л3.1
1.3	Эксплуатационные характеристики тягового подвижного состава /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л3.1
1.4	Совершенствование тягового подвижного состава, улучшение его эксплуатационных показателей /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л1.11 Л1.15 Л3.1
1.5	Механическая часть тягового подвижного состава /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.5 Л1.11 Л1.14 Л1.15 Л3.1
1.6	Электрооборудование тягового подвижного состава /Лек/	2	6	ПК-1, ПК-2	Л1.2 Л1.6 Л1.8 Л1.12 Л2.1 Л3.1
1.7	Автоматизированные системы управления тяговым подвижным составом /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л2.1 Л2.2 Л3.1
1.8	Диагностика деталей и узлов тягового подвижного состава /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.3 Л1.4 Л3.1
1.9	Тормозное оборудование тягового подвижного состава /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.15 Л3.1
1.10	Обслуживание и ремонт тягового подвижного состава /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л3.1
1.11	Проработка лекционного материала /Ср/	2	48	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л1.13
	<b>Раздел 2. Основы научных исследований в областях подвижного состава, тяги поездов и электрификации</b>			ПК-1, ПК-2	
2.1	Паспорт специальности направления подготовки.. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.5 Л1.13 Л3.1 Э2
2.2	Этапы научных исследований. /Лек/	3	4	ПК-1, ПК-2	Л1.5 Л1.13 Л3.1 Э1 Э2
2.3	Анализ надежности элементов подвижного состава и систем электроснабжения. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.10 Л3.1
2.4	Основы математического моделирования сложных технических систем. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.5 Л1.9 Л3.1
2.5	Основы планирования и проведения эксперимента /Лек/	2	2	ПК-1, ПК-2	Л1.5 Л1.13 Л3.1
2.6	Надежность технической системы в целом /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.10 Л3.1
2.7	Обслуживание и ремонт технических систем /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л3.1
2.8	Депо и пункты технического обслуживания /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л1.11 Л1.15 Л3.1
2.9	Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года. Системная проблема российского транспортного машиностроения России. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.15 Л3.1
2.10	Проработка лекционного материала /Ср/	3	18	ПК-1, ПК-2	Л1.1 Л1.10 Л1.11 Л1.13 Л1.15 Л3.1 Э1 Э2
2.11	Составление структуры диссертационной работы по теме исследования /Ср/	3	10	ПК-1, ПК-2	Л1.12 Л3.1 Э1 Э2

2.12	Составление проекта автореферата по теме исследования /Ср/	3	14	ПК-1, ПК-2	Л1.12 ЛЗ.1 Э1 Э2
<b>Раздел 3. Основы тяги поездов</b>					
3.1	Основы тяги поездов. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.8 Л1.11 Л1.15 Л2.2 ЛЗ.1
3.2	Тяговые характеристики тягового подвижного состава /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.8 Л1.11 Л1.15 Л2.2 ЛЗ.1
3.3	Уравнение движения поезда. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.8 Л1.11 Л1.15 Л2.2 ЛЗ.1
3.4	Расход электроэнергии на тягу поездов.. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.8 Л1.11 Л1.15 Л2.2 ЛЗ.1
3.5	Проработка лекционного материала /Ср/	3	10	ПК-1, ПК-2	Л1.8 Л1.11 Л1.15 Л2.2 ЛЗ.1
<b>Раздел 4. Нетяговый подвижной состав</b>					
4.1	Нетяговый подвижной состав. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.11 Л1.15 Л2.4
4.2	Конструкция нетягового подвижного состава. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.11 Л1.15 Л2.4 ЛЗ.1
4.3	Тормозное оборудование вагонов. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.11 Л1.15 Л2.4 ЛЗ.1
4.4	Проработка лекционного материала /Ср/	3	8	ПК-1, ПК-2	Л1.11 Л1.15 Л2.4 ЛЗ.1
<b>Раздел 5. Электроснабжение железных дорог</b>					
5.1	Системы тяги и тягового электроснабжения. Классификация и структурные схемы тяговых подстанций. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.7 Л1.11 Л1.15 Л2.3 ЛЗ.1
5.2	Контактные сети и железнодорожные высоковольтные линии электропередачи. /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.7 Л1.11 Л1.15 Л2.3 ЛЗ.1
5.3	Современные тенденции развития систем электроснабжения железных дорог /Лек/	3	2	ПК-1, ПК-2	Л1.7 Л1.11 Л1.15 Л2.3 ЛЗ.1
5.4	Проработка лекционного материала /Ср/	3	8	ПК-1, ПК-2	Л1.7 Л1.11 Л1.15 Л2.3 ЛЗ.1
<b>Раздел 6. Контроль</b>					
6.1	Контроль /Экзамен/	3	18	ПК-1 ПК-2	Л1.1.- Л1.15, Л2.1-Л2.4, ЛЗ.1

### **5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

#### **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **6.1. Учебная литература**

##### **6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет студента	Кол-во экз. в библи отеке/
Л1.1	Семенюк Т.В.	Организационная структура, техника и технология железнодорожного транспорта: учебно-метод. пособие для студентов днев. и заоч. форм обучения	Иркутск: ИрГУПС, 2011	101
Л1.2	Худоногов А.М., Макаров В.В., Смирнов В.П., Орленко А.И.	Проектирование привода вспомогательных механизмов ЭПС с асинхронным двигателем: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011	149
Л1.3	Исмаилов Ш.К., Смирнов В.П., Худоногов А.М.	Диагностирование изоляции тяговых электродвигателей локомотивов и обеспечение оптимального температурно-влажностного режима ее эксплуатации: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2012	44
Л1.4	Зеленченко А.П., Федоров Д.В.	Диагностические комплексы электрического подвижного состава: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 190300.65 "Подвижной состав железных дорог" ВПО	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2014	85
Л1.5	Космин, В.В.	Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2007.	20
Л1.6	Л.А. Астраханцев, Н.Л. Рябченко, Т.Л. Алексеева	Ресурсосберегающее управление технологическими процессами: Учебное пособие	ИрГУПС, 2012	63
Л1.7	Герман Л.А.	Регулируемые установки емкостной компенсации в системах тягового электроснабжения железных дорог: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2015	82
Л1.8	Милованова Е.А., Мельниченко О.В.	Тяговый привод подвижного состава: учеб. пособие по дисциплине "Подвижной состав железных дорог"	Иркутск: ИрГУПС, 2015	89
Л1.9	Дульский Е.Ю.	Основы компьютерного моделирования: учеб. пособие по дисциплине "САПР локомотивов" для студентов всех форм обучения	Иркутск: ИрГУПС, 2015	94
Л1.10	Кучера Л.Я.	Надежность технических систем и техногенный риск: метод. указания к выполнению контрол. работы	Иркутск : ИрГУПС, 2016	94
Л1.11	Ефименко Ю.И., Уздин М.М., Ковалев В.И., Ложнов С.И.	Общий курс железных дорог: учеб. пособие	М: Академия, 2012	264
Л1.12	Худоногов А.М., Худоногов И.А., Лыткина Е.М.	Основы электропривода технологических установок с асинхронным двигателем: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2015	50
Л1.13	Шкляр М.Ф.	Основы научных исследований: учеб. пособие	М.: Дашков и К°, 2016	50
Л1.14	Марюхненко В.С. [и др.]	Автоматизированный контроль подвижного состава на ходу поезда: учеб. пособие для студентов и аспирантов	Иркутск: ИрГУПС, 2016	129
Л1.15	Ефименко Ю.И. [и др.]	Железные дороги. Общий курс.:учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д.	21
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
Л2.1	Плакс А.В.	Системы управления электрическим подвижным составом: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2005	39

Л2.2	Третьяков А.П., Деев В.В., Перова А.А., Рудая К.И., Деев В.В., Фуфрянский Н.А.	Подвижной состав и тяга поездов: учеб. для вузов	М.: Транспорт, 1979	43
Л2.3	Марквардт Г.Г.	Электроснабжение электрических железных дорог: Задание на курс. проект с метод. указаниями для студ. 4 курса спец. "Электрификация ж.-д. трансп."	М.: ВЗИИТ, 1990	96
Л2.4	Устич П.А.	Вагонное хозяйство: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут., 2003	149
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
Л3.1	Худоногов А.М., Дульский Е.Ю.	Учебно-методический комплекс дисциплины	Личный кабинет студента	100% онлай н
<b>6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>				
6.1.4.1	Семенюк Т.В.	Организационная структура, техника и технология железнодорожного транспорта: учебно-метод. пособие для студентов днев. и заоч. форм обучения	Иркутск: ИрГУПС, 2011	101
6.1.4.2	Худоногов А.М., Худоногов И.А., Лыткина Е.М.	Основы электропривода технологических установок с асинхронным двигателем: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2015	50
6.1.4.3	Милованова Е.А., Мельниченко О.В.	Тяговый привод подвижного состава: учеб. пособие по дисциплине "Подвижной состав железных дорог"	Иркутск: ИрГУПС, 2015	89
6.1.4.4	В. С. Марюхненко [и др.]	Автоматизированный контроль подвижного состава на ходу поезда: учеб. пособие для студентов и аспирантов	Иркутск: ИрГУПС, 2016	129
6.1.4.5	Ю. И. Ефименко [и др.]	Железные дороги. Общий курс.: учеб. для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013	21
6.1.4.6	Худоногов А.М., Дульский Е.Ю.	Методические указания по освоению дисциплины	Личный кабинет студента	100% онлай н
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Научная электронная библиотека <a href="http://www.eLibrary.ru">http://www.eLibrary.ru</a> . Лицензионный договор № SIO-1098/2017 от 19.06.2017 г.			
Э2	Web of Science <a href="http://www.webofscience.com">http://www.webofscience.com</a> . Сублицензионный договор (ФГБУ ГПНТБ России) № WoS/616 от 01.04.2017 г.			
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>				
<b>6.3.1 Перечень базового программного обеспечения</b>				
Учебным планом не предусмотрено.				
<b>6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения</b>				
Учебным планом не предусмотрено.				
<b>6.3.3 Перечень информационных справочных систем</b>				
6.3.3.1	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> - Справочная правовая система «Гарант»			
6.3.3.2	<a href="http://gossluzhba.gov.ru/">http://gossluzhba.gov.ru/</a> - официальный интернет-портал государственной службы			
6.3.3.3	<a href="http://www.pravo.msk.rsnet.ru/">http://www.pravo.msk.rsnet.ru/</a> - официальный интернет-портал правовой информации			
6.3.3.4	<a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home</a> – КонсультантПлюс			
6.3.3.5	<a href="http://irkobl.ru/sites/economy/">http://irkobl.ru/sites/economy/</a> - Министерство экономического развития Иркутской области			

6.3.3.6	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/.../foreign/">www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/.../foreign/</a> - Федеральная служба государственной статистики. Методология
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>	
6.4.1	Учебным планом не предусмотрено.
<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
7.1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИргУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации). Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
7.3	Лаборатории: «Электроподвижной состав» (В-114), «Вспомогательные машины ЭПС» (Е-02), «Автоматизированный электропривод ЭПС и технологических установок локомотивных предприятий» (Д-011), «Электрические машины подвижного состава» (Е-207), мини-депо ИргУПС (Е-00), "учебно-экспериментальный полигон" ИргУПС.

<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИргУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	





**Приложение 1 к рабочей программе по  
дисциплине  
Б1.В.01 «Подвижной состав железных дорог,  
тяга поездов и электрификация»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Б1.В.01 Подвижной состав железных дорог,  
тяга поездов и электрификация**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация» участвует в формировании компетенции:

**ПК-1:** способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов инфраструктуры наземного транспорта;

**ПК-2:** способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-1, ПК-2  
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-1	способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов инфраструктуры наземного транспорта	Б1.В.01 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация	1, 2	1, 2
		Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование систем эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта тягового подвижного состава	2	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения железнодорожного транспорта	2	2
		Б1.В.ДВ.02.03 Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава	2	2
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская)	4	3
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	3
		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации)	4	3
ПК-2	способностью совершенствовать технологические процессы эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог	Б1.В.01 Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация	1, 2	1, 2
		Б1.В.ДВ.02.01 Совершенствование систем эксплуатации, сервисного обслуживания и ремонта тягового подвижного состава	2	2
		Б1.В.ДВ.02.02 Повышение энергетической эффективности систем электроснабжения железнодорожного транспорта	2	2
		Б1.В.ДВ.02.03 Работоспособность деталей, узлов и сборочных единиц нетягового подвижного состава	2	2
		Б2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	4	3

		(научно-исследовательская)		
		Б4.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	4	3
		Б4.Б.02(Д) Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно квалификационной работы (диссертации)	4	3

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-1, ПК-2 планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-1	способностью выполнять исследования конструкции и эксплуатационных характеристик, параметров и показателей подвижного состава и объектов инфраструктуры наземного транспорта		Минимальный уровень	методики сбора и структуризации статистических данных по проводимым исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
				навыки сбора статистических данных по проводимым исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
				навыки проведения информационного поиска по теме научного исследования в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
			Базовый уровень	методы обработки статистических данных по проводимым исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
				умение правильной выборки необходимой информации из больших массивов статистических данных по проводимым исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
				программные средства по осуществлению сбора и обработки статистических данных по проводимым исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
			Высокий уровень	методы анализа результатов обработки статистических данных по проводимым исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
				умения анализировать информацию по исследованиям в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
				методиками оценки достоверности результатов анализа поставленных исследовательских задач в областях проектирования, организации ремонта и надежного функционирования подвижного состава и объектов электрификации ж.д. транспорта
ПК-2	способностью совершенствовать технологические процессы		Минимальный уровень	технологические процессы эксплуатации подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог выбор метода проведения исследования в

эксплуатации, обслуживания и ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог			Базовый уровень	области совершенствования технических систем подвижного состава и систем электроснабжения
				современные навыки интерпретации физических процессов в технических системах подвижного состава и систем электроснабжения
				технологические процессы обслуживания подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
				интерпретация на основе существующих научных концепций физические процессы в технических системах подвижного состава и систем электроснабжения
			Высокий уровень	современные методы математического моделирования технических систем подвижного состава и систем электроснабжения
				технологические процессы ремонта подвижного состава и устройств электроснабжения электрических железных дорог
				моделирование на основе существующих научных концепций отдельные процессы, протекающие в технических системах подвижного состава и систем электроснабжения, представляющие научный интерес
				современные методы физического моделирования (по средствам эксперимента) процессов, возникающих при работе технических систем подвижного состава и систем электроснабжения

**Программа контрольно-оценочных мероприятий  
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<b>I курс</b>				
1-4	Текущий контроль	Тема: «Особенности работы железных дорог России.»	ПК-1, ПК-2	Доклад с презентацией (устно), коллоквиум (устно)
4-6	Текущий контроль	Тема: «Классификация, перспективы развития и характеристика электроподвижного состава, систем тяги, специальных электротехнических установок и систем управления ими, систем эксплуатации»	ПК-1, ПК-2	Доклад с презентацией (устно)
6-8	Текущий контроль	Тема: «Эксплуатационные характеристики подвижного состава, повышение их эксплуатационной надежности и работоспособности»	ПК-1, ПК-2	Доклад с презентацией (устно)
8-9	Текущий контроль	Тема «Совершенствование тягового подвижного состава, улучшение его эксплуатационных показателей»	ПК-1, ПК-2	Доклад с презентацией (устно)
9-10	Текущий контроль	Тема «Диагностика деталей и узлов тягового подвижного состава»	ПК-1, ПК-2	Доклад с презентацией

					(устно)
	10-13	Текущий контроль	Тема «Обслуживание и ремонт тягового подвижного состава»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно) с
	13-18	Текущий контроль	Тема: «Тяговый подвижной состав»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно), коллоквиум (устно) с
<b>II курс</b>					
	1-4	Текущий контроль	Тема: «Надежность подвижного состава и систем электроснабжения»	ПК-1, ПК-2	Коллоквиум (устно)
	4-8	Текущий контроль	Тема «Основы тяги поездов»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно), коллоквиум (устно) с
	6-8	Текущий контроль	Тема «Классификационные признаки нетягового подвижного состава»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно) с
	8-12	Текущий контроль	Тема «Нетяговый подвижной состав»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно), коллоквиум (устно) с
	12-13	Текущий контроль	Тема «Современные тенденции развития систем электроснабжения железных дорог»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно) с
	13-18	Текущий контроль	Тема «Электроснабжение железных дорог»	ПК-1, ПК-2	Доклад презентацией (устно), коллоквиум (устно) с
	18-20	Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: 1. Общие сведения об электроподвижном составе. 2. Основы научных исследований в областях подвижного состава, тяги поездов и электрификации. 3. Основы тяги поездов. 4. Нетяговый подвижной состав. 5. Электроснабжение железных дорог.	ПК-1, ПК-2	Собеседование (устно)

## **2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и

корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в нижеследующей таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
<b>Текущий контроль успеваемости</b>			
1	Сообщение, доклад с презентацией	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы докладов, сообщений
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по разделам дисциплины
<b>Промежуточная аттестация</b>			
3	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по дисциплине. Рекомендуются для оценки знаний, умений и владений навыками обучающихся	Комплект теоретических вопросов и практических заданий к экзамену по разделам

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации и экзамена (в конце второго семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и «зачтено» умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями	Базовый

		выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	
«удовлетворительно»		Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

#### **Критерии и шкала оценивания сообщений, докладов с презентацией**

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	Доклад полностью раскрывает заданную тему. Показал отличные знания, умения и владения навыками представления материала аудитории. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите
«хорошо»	Доклад полностью раскрывает заданную тему. В оформлении реферата или презентации есть замечания. Примеры приведены частично
«удовлетворительно»	Доклад не полный, тема не раскрыта. Презентация не соответствует заданной теме или оформлена не в соответствии с требованиями. Примеры отсутствуют
«неудовлетворительно»	Доклад не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше



### Критерии и шкала оценивания коллоквиумов

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий  Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

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

#### 3.1 Типовые задания по написанию докладов с презентацией

Темы докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

##### Тема «Тяговый подвижной состав»

1. Классификация, перспективы развития и характеристика электроподвижного состава.
2. Современный парк тягового подвижного состава: электровозы.
3. Современный парк тягового подвижного состава: электропоезда.
4. Современный парк тягового подвижного состава: тепловозы.
5. Современный парк тягового подвижного состава: газотурбовозы.
6. Высокоскоростной подвижной состав.
7. Системы диагностики тягового подвижного состава.
8. Анализ отказов оборудования тягового подвижного состава.
9. Проблемы эксплуатации тягового подвижного состава.
10. Проблемы обслуживания и ремонта тягового подвижного состава.

##### Тема «Нетяговый подвижной состав»

1. Грузовые вагоны нового поколения.
2. Пассажирские вагоны нового поколения.
3. Специализированный подвижной состав.
4. Системы диагностики нетягового подвижного состава.

5. Проблемы эксплуатации нетягового подвижного состава.
6. Проблемы обслуживания и ремонта нетягового подвижного состава.
7. Анализ отказов оборудования нетягового подвижного состава.

#### **Тема «Электроснабжение железных дорог»**

1. Электроснабжение современных железных дорог.
2. Проблемы эксплуатации систем электроснабжения.
3. Проблемы обслуживания и ремонта систем электроснабжения.
4. Анализ отказов элементов оборудования систем электроснабжения.

### **3.2 Типовые контрольные вопросы по защите коллоквиумов**

Темы коллоквиумов, предусмотренных рабочей программой дисциплины:

- Тема 1. «Особенности работы железных дорог России».
- Тема 2. «Общие сведения об тяговом подвижном составе».
- Тема 3. «Надежность подвижного состава и систем электроснабжения».
- Тема 4. «Основы тяги поездов».
- Тема 5. «Нетяговый подвижной состав».
- Тема 6. «Электроснабжение железных дорог».

### **3.3 Перечень теоретических вопросов к экзамену**

#### **Раздел 1. Общие сведения об тяговом подвижном составе**

1. Особенности работы железных дорог России. Эксплуатационные требования к типам и основным параметрам подвижного состава.
2. Классификация, перспективы развития и характеристика электроподвижного состава, систем тяги, специальных электротехнических установок и систем управления ими, систем эксплуатации.
3. Эксплуатационные характеристики подвижного состава, повышение их эксплуатационной надежности и работоспособности. Методы и средства снижения потерь электроэнергии.
4. Совершенствование тягового подвижного состава, улучшение его эксплуатационных показателей.
5. Механическая часть тягового подвижного состава.
6. Электрооборудование тягового подвижного состава.
7. Автоматизированные системы управления тяговым подвижным составом.
8. Диагностика деталей и узлов тягового подвижного состава.
9. Тормозное оборудование тягового подвижного состава.
10. Обслуживание и ремонт тягового подвижного состава.

#### **Раздел 2. Основы научных исследований в областях подвижного состава, тяги поездов и электрификации**

1. Паспорт специальности направления подготовки. Паспорт специальности 05.22.07 "Подвижной состава железных дорог, тяга поездов и электрификация".
2. Анализ надежности элементов подвижного состава и систем электроснабжения, принципы обработки статистических данных.
3. Основы математического моделирования сложных технических систем. Принципы построения математических моделей сложных технических систем.
4. Надежность технической системы в целом.
5. Обслуживание и ремонт технических систем.
6. Депо и пункты технического обслуживания.

7. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года. Системная проблема российского транспортного машиностроения России.

### **Раздел 3. Основы тяги поездов**

1. Силы, действующие на поезд при движении (в режимах тяги, выбега и торможения). Силы сопротивления движению поезда.
2. Тяговые характеристики электровозов и электропоездов, методы их построения, ограничения силы тяги.
3. Уравнение движения поезда. Применение уравнения движения поезда для решения практических задач.
4. Методы расчета скорости и времени движения поезда по участку.
5. Расход электроэнергии. Методы расчета расхода электроэнергии на тягу поездов.
6. Пути снижения расхода электроэнергии при движении по участку.

### **Раздел 4. Нетяговый подвижной состав**

1. Основные показатели работы нетягового подвижного состава в Российской Федерации.
2. Перспективные направления развития нетягового подвижного состава в Российской Федерации.
3. Вклад русских ученых и инженеров в создание науки о вагонах.
4. Современная продукция вагоностроительных заводов, заводы, выпускаемая продукция, появление новых производств.
5. Классификация вагонного парка России. Деление вагонов по сфере использования, назначению, колее. Основные типы грузовых и пассажирских вагонов.
6. Определение вагона. Основные узлы вагона и назначение. Определение типов грузовых вагонов, характер перевозимых грузов для каждого типа вагона.
7. Техничко-экономические параметры вагонов. Абсолютные и относительные параметры.
8. Система нумерации вагонов грузового парка России. Основные понятия, характеристики, контрольный знак.
9. Вагоны магистрального и промышленного транспорта. Дать определение по назначению.
10. Габариты. Основные определения и типы габаритов.
11. Обоснование необходимости снижения тары вагона. Коэффициенты тары.
12. Грузоподъемность вагона. Обоснование тенденции роста грузоподъемности. Факторы, определяющие рост грузоподъемности вагона.
13. Расчетные нагрузки, действующие на вагон.
14. Материалы, применяемые в вагоностроении. Допускаемые напряжения.
15. Применение полимерных материалов в вагоностроении. Узлы. Требования, предъявляемые к материалам.
16. Цистерны. Назначение. Общее устройство. Перспективы развития.
17. Полувагоны. Назначение. Общее устройство. Перспективы развития.
18. Платформы. Назначение. Общее устройство. Перспективы развития.
19. Крытые вагоны. Назначение. Общее устройство. Перспективы развития

### **Раздел 5. Электроснабжение железных дорог**

1. Контактная сеть постоянного и переменного тока.
2. Влияние надежности устройств электроснабжения на работу транспорта.
3. Структура системы электроснабжения.
4. Показатели качества электрической энергии, их применимость.
5. Показатели качества токосяема, их применимость.
6. Причины отказов оборудования тяговых подстанций.

7. Три группы устройств электроснабжения, их особенности.
8. Основные типы опор контактной сети.
9. Общие сведения о коррозии. Активация и пассивация.
10. Особенности повреждений опор, не связанные с протеканием тока.
11. Четыре группы повреждений металлических конструкций.
12. Процессы старения и износа воздушных электрооборудования тяговых подстанций.
13. Особенности контактных проводов.
14. Параметры местного износа и выбор параметров средств диагностирования.
15. Основные виды изоляции в устройствах электроснабжения, их причины старения и отказов.
16. Влияние влаги и пыли на загрязнение изоляторов.
17. Виды пробоя загрязненных изоляторов.
18. Атмосферный воздух, как газовая изоляция, его свойства.
19. Понятие скорости старения твердой изоляции (8, 10 и 12 град. правила).

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Сообщение, доклад с презентацией	<p>Преподаватель не менее, чем за неделю до срока выполнения доклада должен довести до сведения обучающихся тему и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> <p>Доклад с презентацией должен быть выполнены в установленный преподавателем срок. Доклады в назначенный срок защищаются на оценку.</p>
Коллоквиум	<p>Преподаватель не мене, чем за неделю до срока проведения коллоквиума должен довести до сведения обучающихся его тему и указать необходимую учебную литературу. Темы и перечень необходимой учебной литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> <p>Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (3–5 человек).</p>
Экзамен	<p>Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех компетенций, закрепленных за дисциплиной.</p> <p>Билет содержит два теоретических вопроса для оценивания результатов обучения в виде знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену.</p> <p>Билет содержит одно практическое задание (задачу по теме).</p>

<b>Образец экзаменационного билета</b>		
 <p>ИрГУПС 2016-2017 уч. год</p>	<p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</p> <p>по дисциплине «Подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация»</p> <p>2 курс</p>	<p>Утверждаю Заведующий кафедрой «ЭПС» ИрГУПС</p>
<p>1. Перспективные направления развития нетягового подвижного состава в Российской Федерации.</p> <p>2. Силы, действующие на поезд при движении (в режимах тяги, выбега и торможения). Силы сопротивления движению поезда.</p>		
<p>Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности, обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося). Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.</p> <p>На экзамене обучающийся вытаскивает билет случайным образом. Для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель, как правило, задает обучающемуся дополнительные вопросы.</p>		

В разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы» приведены типовые контрольные задания, для оценки результатов освоения образовательной программы. Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с формами оформления оценочных средств, приведенными ниже, и не выставляются в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.