

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»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА

приказ ректора

от «08» 05 2020 г. № 268-1

Б1.О.45 Теория электрической тяги

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Специализация – Электроснабжение железных дорог

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма и срок обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Формы промежуточной аттестации в семестрах/на курсах

Часов по учебному плану – 144

очная форма обучения:

экзамен – 4,

заочная форма обучения:

экзамен – 3

Очная форма обучения

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	51	51
– лекции	17	17
– практические (семинарские)	17	17
– лабораторные	17	17
Самостоятельная работа	57	57
Экзамен	36	36
Итого	144	144

Заочная форма обучения

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	12	16
– лекции	4	8
– практические (семинарские)	4	4
– лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	114	110
Экзамен	18	18
Итого	144	108

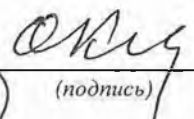
УП – учебный план.

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 217.

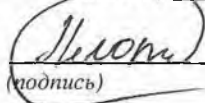
Программу составили:

канд. техн. наук, доцент, О.В. Колмаков,



(подпись)

профессор, С.М. Плотников,



(подпись)

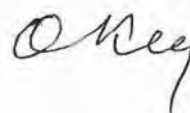
Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов», протокол от «17» 03 2020 г. № 6

Срок действия программы:

очная форма обучения: 2020-2025 гг.

заочная форма обучения: 2020-2026 гг.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент



О.В. Колмаков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели преподавания дисциплины	
1	Изучение теории движения поезда; овладение методами реализации сил тяги и торможения, нормирования расхода энергоресурсов на тягу поездов.
1.2 Задачи дисциплины	
1	Подготовка студента к инженерной деятельности в области анализа технических задач, связанных с механикой движения поездов на железных дорогах, оценки тяговых возможностей локомотивов, с учетом рациональных режимов движения поезда.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Электрические машины» являются знания по дисциплинам:	
Б1.О.11 Физика	
Б1.О.29 Теоретические основы электротехники	
Б1.О.28 Электрические машины	
Б1.О.32 Электротехническое материаловедение	
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.О.51 Электроснабжение железных дорог
2	Б1.О.52 Сооружение, монтаж и эксплуатация устройств электроснабжения
3	Б1.О.46 Тяговые и трансформаторные подстанции
4	Б1.О.48 Контактные сети и линии электропередач
5	Б1.В.ДВ.04.01 Электрические сети и системы
6	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
7	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
8	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ		
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	ОПК-6.2 Разрабатывает мероприятия по повышению уровня транспортной безопасности и эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов	Знать: методы повышения эффективности использования энергетических ресурсов в системах электроснабжения тяговых потребителей
		Уметь: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности использования топливно-энергетических, ресурсов с точки зрения обеспечения транспортной безопасности
		Владеть: методами нормирования расхода энергоресурсов на тягу
ПКО-1. Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об осо-	ПКО-1.1. Знает устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов	Знать: теорию движения поезда; принципы реализации сил тяги и торможения; характеристики режимов движения поезда; технические характеристики, конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств тягового подвижного состава
		Уметь: выбирать рациональные режимы движения поезда
		Владеть: методами решения основного уравнения движения поезда

бенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта	ПКО-1.3. Использует в профессиональной деятельности умение работать со специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов	Знать: особенности функционирования основных программ в программном комплексе расчетов тягового электроснабжения
		Уметь: выполнять тяговые расчеты в специализированном программном комплексе на основе знаний об особенностях функционирования тягового подвижного состава
		Владеть: Методами анализа тяговых расчетов в системах обеспечения движения поездов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс/сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
1.0	Раздел 1. Механизм образования силы тяги	5	4	2		4	4/1				8	ОПК-6.2, ПКО-1.1, ПКО-1.3
1.1	Силы, действующие на поезд. Силы сцепления колеса с рельсом. /Лек/		2									
1.2	Силы сопротивления движению поезда. Тормозные силы /Лек/		2									
1.3	Спрямление профиля пути /Пр/			2								
	Аппроксимация характеристик электровоза /Лаб/				2							
1.4	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям раздела 1					4					8	
2.0	Раздел 2. Тяговые двигатели	5	6	4	5	12	4/1	2	2	2	24	ОПК-6.2, ПКО-1.1, ПКО-1.3
2.1	ТЭД постоянного тока /Лек/		2					2				
2.2	Характеристики электроподвижного состава /Лек/		2									
2.3	Электромеханические характеристики на валу ТЭД /Лек/		2									
2.4	Тяговая характеристика ТД и ЭПС. /Лек/		2									
2.5	Исследование скоростных характеристик тяговых двигателей /Лаб/				2							
2.6	Исследование реостатного пуска ЭПС /Лаб/				2					2		
2.7	Расчет пуска ТЭД постоянного тока /Пр/			2					2			
2.8	Выполнение РГР № 1 «Расчет ТЭД»					2						
2.9	Выполнение КР № 1 «Расчет ТЭД»								2			
2.10	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям раздела 2					10					24	
3.0	Раздел 3. Способы регулирования скорости движения ЭПС	5	4	4	6	10	4/1	2		2	24	ОПК-6.2, ПКО-1.1, ПКО-1.3

3.1	Способы регулирования скорости движения ЭПС./Лек/		2					2				
3.2	Уравнение движения поезда /Лек/		2									
3.3	Автотрансформаторы, трансформаторы специального назначения. /Лек/		2									
3.4	Определение момента инерции вращающихся частей /Лаб/				2					2		
3.5	Исследование системы реостатного торможения /Лаб/				2							
3.7	Построение векторной диаграммы трансформатора /Пр/			2								
	Выполнение КР № 2 «Трансформаторы»			2								
	Выполнение РГР № 2 «Тяговые расекты»					2						
3.9	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям раздела 3					8					24	
4.0	Раздел 4. Электрическое оборудование электроподвижного состава	5	6	3	4	6	4/1	2	2		24	ОПК-6.2, ПКО-1.1, ПКО-1.3
4.1	Расход электрической энергии на движение поезда /Лек/		2					2				
4.2	Электрическое оборудование ЭПС постоянного и переменного тока/Лек/		2									
4.3	Выбор рационального режима ведения поезда /Лаб/				2							
4.4	Исследование переходных процессов в ТЭД /Лаб/				2							
4.5	Тяговые расчеты с учетом потери напряжения в сети /Пр/			2					2			
4.6	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим и лабораторным занятиям раздела 4					6					4	
4.7	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу										20	

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

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине: оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен 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	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	В. Г. Щербаков [и др.] ; ред.: В. Г. Щербаков, А. Д. Петрушин	Тяговые электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. для ВУЗов ж.-д. трансп.- http://library.miit.ru/2014books/pdf	М. : УМЦ ЖДТ, 2016	100 % online
6.1.1.2	Вольдек А.И., Попов В.В.	Электрические машины : Введение в электро-механику : Машины постоянного тока и трансформаторы [Текст] : учеб. для ВУЗов.-	СПб.: Питер, 2008	51 экз.
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	А. В. Грищенко, Е. В. Козаченко	Новые электрические машины локомотивов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- https://e.lanbook.com/reader/book/58988/#1	М. : УМЦ ЖДТ, 2008	100 % online
6.1.2.2	В. В. Москаленко	Электрический привод [Электронный ресурс] : учеб. для ВУЗов.- http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443646	М. : ИНФРА-М, 2015	100 % online
6.1.2.3	Г.Б. Онищенко	Теория электропривода [Электронный ресурс] : учебник.- http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=452841	М. : ИНФРА-М, 2015	100 % online
6.1.2.4	И. П. Копылов [и др.] ; ред. И. П. Копылов	Проектирование электрических машин [Текст] : Учеб. для вузов.	М. : Высшая школа, 2002	1 экз.
6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	Плотников С.М.	Электрические машины [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов». Электрические машины [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов очной и заочной форм обучения специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».- http://irbis.krsk.ireups	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2017	19 экз. 100 % online
6.1.3.2	Плотников С.М.	Электрические машины [Текст] : методические указания к выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог». Электрические машины [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.03 «Подвижной со-	Красноярск : КРИЖТ ИрГУПС, 2016	18 экз. 100 % online

	став железных дорог».- http://irbis.krsk.irgups
6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
6.2.1	Электронная библиотека КриЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irgups.ru/ (после авторизации).
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации).
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа http://biblioclub.ru (после авторизации).
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://librarv.mii.ru/umc/umc/login (после авторизации).
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://dcnti.krw.rzd
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	Не предусмотрено
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	
6.3.3.2	
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	
6.4.2	

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Л, Т, Н КриЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И; корпус К - г. Красноярск, ул. Ладо Кецховели, д. 89
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).
3	Учебная лаборатория «Электрические машины»; г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 513
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – учебная аудитория К-105; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46.
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
--------------------------	---

Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Электрические машины» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. На самостоятельную работу отводится 40 часов по очной форме обучения и 110 часов по заочной форме обучения. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а так же указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разнородные задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>ИДЗ и РГР должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения выполняет: 4 семестр</p>

	<p>РГР № 1 «Расчет двигателя постоянного тока». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет/в учебно-методическом пособии «Электрические машины: методические указания к выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».</p> <p>РГР № 2 «Трансформатор». Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет/в учебно-методическом пособии «Электрические машины: методические указания к выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».</p> <p>Обучающемуся заочной формы обучения.</p> <p>Обучающийся заочной формы обучения выполняет 2 контрольных работы (КР). Номер варианта контрольной работы соответствует последней цифре учебного номера (шифра) обучающегося. Контрольная работа должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.</p> <p>Перед выполнением контрольной работы обучающийся должен изучить теоретический материал и разобрать решения типовых задач, которые приводятся в пособиях. Работу необходимо выполнять аккуратно, любыми чернилами, кроме красных или оформлять в электронном виде. При выполнении работы обязательно должны быть подробные вычисления и четкие пояснения к решению задач. Решение задач необходимо приводить в той же последовательности, в какой они даны в задании с соответствующим номером, условие задачи должно быть полностью переписано перед ее решением. Решение каждой задачи должно заканчиваться словом «ответ», если задача его предусматривает.</p> <p>Обучающийся заочной формы обучения выполняет:</p> <p>3 курс</p> <p>КР № 1 «Трансформатор.»Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет/в учебно-методическом пособии «Электрические машины: методические указания к выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».</p> <p>КР № 2 «Двигатель постоянного тока».Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет/в учебно-методическом пособии «Электрические машины: методические указания к выполнению расчетно-графической (контрольной) работы для студентов очной и заочной форм обучения специальностей 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов».</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

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»
(КрИЖТ ИрГУПС)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю)/практике

Б1.О.45 Теория электрической тяги

Приложение № 1 к рабочей программе

Специальность – 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

Специализация – «Электроснабжение железных дорог»

КРАСНОЯРСК

1. Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Университета, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), практике. С учетом действующего в Университете Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), практике включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений, обучающихся в процессе изучения дисциплины (модуля) или прохождения практики;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;
- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;
- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

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

Дисциплина «Теория электрической тяги» участвует в формировании компетенций:

ОПК-6: Способен организовывать проведение мероприятий по обеспечению безопасности движения поездов, повышению эффективности использования материально-технических, топливно-энергетических, финансовых ресурсов

ПКО-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях

функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта.

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины очная форма обучения**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
5 семестр				
1	2	Текущий контроль	Силы, действующие на поезд. Силы сцепления колеса с рельсом. /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно)
2	3	Текущий контроль	Спрямление профиля пути /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
3	4	Текущий контроль	Аппроксимация характеристик электровоза /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
4	5	Текущий контроль	Характеристики электроподвижного состава /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
5	6	Текущий контроль	Исследование скоростных характеристик тяговых двигателей /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
6	7	Текущий контроль	Расчет пуска ТЭД постоянного тока /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
7	8	Текущий контроль	Исследование реостатного пуска ЭПС /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
8	9	Текущий контроль	Способы регулирования скорости движения ЭПС./Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно)
9	10	Текущий контроль	Определение момента инерции вращающихся частей /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
10	11	Текущий контроль	Автотрансформаторы, трансформаторы специального назначения /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно)
11	12	Текущий контроль	Расход электрической энергии на движение поезда /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
12	13	Текущий контроль	Исследование системы реостатного торможения /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
13	14	Текущий контроль	Выбор рационального режима ведения поезда /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
14	15	Текущий контроль	Исследование переходных процессов в ТЭД /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
15	16	Текущий контроль	Тяговые расчеты с учетом потери напряжения в сети /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно)
16	17	Промежуточная аттестация – экзамен	Механизм образования силы тяги, тяговые двигатели, способы регулирования скорости движения ЭПС, электрическое оборудование подвижного состава постоянного и переменного тока, расход электрической энергии на движение поезда, выбор рационального режима ведения поезда	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно), собеседование (устно)

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины заочная форма обучения**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
4 курс				
1	2	Текущий контроль	Силы, действующие на поезд. Силы сцепления колеса с рельсом. /Лек/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
2	4	Текущий контроль	Исследование скоростных характеристик тяговых двигателей /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
3	6	Текущий контроль	Спрямление профиля пути /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно)
4	8	Текущий контроль	Характеристики электроподвижного состава /Лек/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
5	10	Текущий контроль	Способы регулирования скорости движения ЭПС./Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
6	12	Текущий контроль	Исследование переходных процессов в ТЭД /Лаб/	ОПК-6, ПКО-1 Отчет (письменно), собеседование (устно)
7	14	Текущий контроль	Выбор рационального режима ведения поезда /Лек/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
8	15	Текущий контроль	Тяговые расчеты с учетом потери напряжения в сети /Пр/	ОПК-6, ПКО-1 Контрольная работа (письменно)
10	17	Промежуточная аттестация – экзамен	Механизм образования силы тяги, тяговые двигатели, способы регулирования скорости движения ЭПС, электрическое оборудование подвижного состава постоянного и переменного тока, расход электрической энергии на движение поезда, выбор рационального режима ведения поезда	ОПК-6, ПКО-1 Решение практических задач (письменно), собеседование (устно)

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 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, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная	Средство проверки умений применять полученные знания для	Комплекты

	работа (КР)	решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Комплект разноуровневых задач и заданий или комплекты задач и заданий определенного уровня
4	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета и экзамена.

Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	«зачтено»	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 умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»		Обучающийся с небольшими неточностями	Базовый

		ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями 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 шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа (РГР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	Обучающийся не выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

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 Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Основные этапы развития тяговых электрических машин. Кто и где и когда создал первый электровоз?
2. Устройство и особенности работы тягового трансформатора.
3. Устройство магнитопровода тягового трансформатора. Способы уменьшения потерь на вихревые токи и на гистерезис.
4. Коэффициент трансформации тягового трансформатора.
5. Типы тяговых двигателей, применяемых на электроподвижном составе.
6. Марки электровозов, на которых установлены тяговые двигатели постоянного тока.
7. Марки электровозов, на которых установлены тяговые двигатели пульсирующего тока.
8. Марки электровозов, на которых установлены асинхронные и вентильные тяговые двигатели.
9. Способы охлаждения тяговых электродвигателей.
10. Виды возбуждения тяговых электродвигателей.
11. Способы подвешивания тяговых двигателей. Их преимущества и недостатки.
12. Схема крепления тягового двигателя при опорно-осевом подвешивании.
13. Схема крепления тягового двигателя при опорно-рамном подвешивании.
14. Кинематические схемы тяговых передач.
15. Элементы конструкции тягового двигателя постоянного тока.
16. Определение коллектора. Допустимое биение коллектора тягового двигателя.
17. Виды обмоток якоря тяговых двигателей.
18. Виды изоляции обмоток тяговых двигателей. Класс изоляции.
19. Особенности остова тягового двигателя.
20. Назначение и устройство главных и добавочных полюсов тягового двигателя.
21. Условия работы тяговых двигателей. Пределы изменения питающего напряжения.
22. Мероприятия по повышению надежности и межремонтных пробегов тяговых двигателей.
23. Особенности работы тяговых двигателей пульсирующего тока. Коэффициент пульсации. Чем вредны пульсации выпрямленного тока?
24. Способы сглаживания пульсаций.
25. Способы регулирования скорости тягового электродвигателя постоянного тока.
26. Схема распределения напряжений на тяговые двигатели на 6-осном локомотиве.
27. Схема распределения напряжений на тяговые двигатели на 8-осном локомотиве.
28. Схема распределения напряжений на тяговые двигатели на 12-осном локомотиве.
29. Электромагнитный момент тягового электродвигателя постоянного тока.
30. ЭДС генератора постоянного тока.
31. Способы регулирования скорости тяговых двигателей.
32. Способы электрического торможения тяговых двигателей.
33. Реостатный пуск тягового двигателя постоянного тока. Электрическая схема, пусковая диаграмма.
34. Расчет сопротивлений пусковых реостатов тягового двигателя постоянного тока.
35. Регулирование скорости тягового двигателя ослаблением магнитного потока. Схема, механические характеристики.
36. Способы электрического торможения тяговых двигателей.
37. Режим рекуперации тягового электродвигателя.
38. Динамическое торможение тягового электродвигателя.
39. Механическая характеристика асинхронного тягового двигателя.

40. Спрявление и приведение профиля пути.
41. Уравнение движения поезда, его решение.
42. Определение времени хода (метод установившихся скоростей).
43. Методы расчета массы состава.
44. Токовые характеристики электроподвижного состава.
45. Факторы, влияющие на расход электрической энергии.
46. Аналитический метод расчета расхода электроэнергии.
47. Графический метод расчета расхода электроэнергии.
48. Взаимодействие электроподвижного состава и системы электроснабжения.
49. Меры по снижению расхода электроэнергии.
50. Условия эксплуатации подвижного состава.

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Предусмотрена устная защита РГР, в процессе которой обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы.
Контрольная работа (КР)	Контрольные работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Вариантов КР по теме не менее двух. Во время выполнения КР пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадами для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения КР, доводит до обучающихся: тему КР, количество заданий в КР, время выполнения КР
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета/экзамена) составляются 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:

- перечень теоретических вопросов к зачету/экзамену для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету/экзамену для оценки умений;

– перечень типовых практических заданий к зачету/экзамену для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и примеры типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету/экзамену обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины.

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится по результатам дополнительного аттестационного испытания в форме контрольной работы, состоящей из типовых практических задач (три задачи) изучаемого раздела. Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением дополнительного аттестационного испытания проходит на последнем в семестре занятии по дисциплине.

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); второе практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 50 минут. В процессе ответа,

обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по пятибалльной системе, далее вычисляется среднее арифметическое значение оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое значение оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 20.... - 20.... уч. год	Экзаменационный билет № _____ по дисциплине <u>«Теория электрической тяги»</u> _____ семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой « _____ » КРИЖТ ИрГУПС _____ О.В. Колмаков _____
<ol style="list-style-type: none">1.2.3.		

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 КРИЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.