

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Проектирование электропривода ПСЖД

Направление подготовки: 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль): Электрооборудование и электропривод
подвижного состава

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел
Александрович
Дата: 11.07.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью изучения дисциплины (модуля) является:

- изучение методов проектирования тягового электропривода подвижного состава.

Задачами изучения дисциплины (модуля) являются:

- изучение обучающимися методов проектирования механического оборудования тягового электропривода;
- изучение обучающимися особенностей выбора электродвигателей тягового электропривода подвижного состава и их компоновки в структуре привода.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-3 - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ПК-2 - Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ в области проектирования ПСЖД;

ПК-4 - Способен осуществлять предпроектное обследование и подготовку технико-экономического обоснования создания электрооборудования и электропривода ПСЖД;

ПК-5 - Способен осуществлять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов электропривода и электрооборудования ПСЖД.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- классификацию электроприводов ПСЖД и основные требования к ним;
- виды и методики проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы электропривода;
- методы и правила конструирования элементов системы электропривода с использованием специализированных программных средств;

- правила и порядок подготовки исходных данных для разработки проектной документации системы электропривода, методики и правила выполнения расчетов в составе проектной документации системы электропривода.

Уметь:

- оценивать затраты ожидаемой эффективности систем электропривода, определять требования к системе электропривода на основе предварительной проработки и анализа различных вариантов;

- определять основные технические решения автоматизированного электропривода;

- выбирать способы и алгоритмы разработки проектной документации системы электропривода в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования;

- выбирать методы и алгоритмы конструирования элементов системы электропривода, выбирать методики выполнения расчетов в составе комплекта проектной документации системы электропривода.

Владеть:

- навыками выполнения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования системы тягового электропривода ПСЖД, подготовки технико-экономического обоснования создания системы электропривода;

- навыками подготовки технического предложения в составе комплекта проектной документации системы электропривода;

- навыками формирования принципиальных решений системы электропривода;

- навыками разработки текстовой и графической части документации технического проекта системы электропривода, формирования электронного и текстового экземпляров проектной документации системы электропривода.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	128	64	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	64	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 124 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Предмет и задачи дисциплины Рассматриваемые вопросы: - цель дисциплины; - задачи дисциплины; - предмет дисциплины.
2	Назначение и общее устройство тяговых приводов (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - понятие тягового привода и его назначение; - основные термины и определения;
3	Назначение и общее устройство тяговых приводов (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - общее устройство тяговых электрических приводов локомотивов; - основные элементы тяговых электрических приводов локомотивов.
4	Назначение и общее устройство тяговых приводов (часть 3) Рассматриваемые вопросы: - общее устройство тяговых дизельных приводов локомотивов; - основные элементы тяговых дизельных приводов локомотивов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Классификация тяговых электрических приводов локомотивов (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - классификация тяговых электрических приводов локомотивов; - индивидуальный и групповой тяговый привод.
6	Классификация тяговых электрических приводов локомотивов (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - кинематические схемы тяговых электрических приводов локомотивов; - достоинства и недостатки кинематических схем.
7	Конструкция опорно-осевого подвешивания тягового электродвигателя (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - обобщенная конструкция опорно-осевого подвешивания; - достоинства и недостатки опорно-осевого подвешивания.
8	Конструкция опорно-осевого подвешивания тягового электродвигателя (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - моторно-осевые подшипники; - конструктивное исполнение колесной пары при опорно-осевом подвешивании как сборочной единицы.
9	Конструкция опорно-осевого подвешивания тягового электродвигателя (часть 3) Рассматриваемые вопросы: - конструкция траверсной подвески; - защитные элементы тягового редуктора;
10	Конструкция опорно-осевого подвешивания тягового электродвигателя (часть 4) Рассматриваемые вопросы: - упругие зубчатые колеса; - маятниковое подвешивание.
11	Конструкция опорно-центрального подвешивания тягового электродвигателя (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - обобщенная схема опорно-центрального подвешивания тягового электродвигателя; - достоинства и недостатки опорно-центрального подвешивания;
12	Конструкция опорно-центрального подвешивания тягового электродвигателя (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - элементы конструкции опорно-центрального подвешивания тягового электродвигателя; - упругие проволочные муфты для опорно-центрального подвешивания тягового электродвигателя.
13	Конструкция опорно-рамного подвешивания тягового электродвигателя (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - обобщенная схема опорно-рамного подвешивания тягового электродвигателя; - достоинства и недостатки опорно-рамного подвешивания;
14	Конструкция опорно-рамного подвешивания тягового электродвигателя (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - элементы конструкции опорно-рамного подвешивания тягового электродвигателя; - шарнирно-поводковые эластичные муфты для опорно-рамного подвешивания тягового электродвигателя.
15	Определение кинематических параметров тягового редуктора (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - особенности компоновки тяговых редукторов; - определение базовых габаритных размеров элементов редукторов.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
16	Определение кинематических параметров тягового редуктора (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - выбор параметров зубчатого зацепления тягового редуктора; - материалы элементов тяговых редукторов;
17	Расчет элементов тягового редуктора (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - расчетные схемы элементов тягового редуктора; - применяемые методы расчета на прочность элементов тягового редуктора.
18	Расчет элементов тягового редуктора (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - расчет на прочность элементов тягового редуктора; - расчет на усталостное разрушение элементов тягового редуктора.
19	Типы первичных двигателей локомотивов и их характеристики (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - типы первичных дизельных двигателей; - требования к первичным дизельным двигателям локомотивов.
20	Типы первичных двигателей локомотивов и их характеристики (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - характеристики первичных двигателей локомотивов; - достоинства и недостатки первичных двигателей локомотивов.
21	Типы передач мощности (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - общие сведения о гидропередаче; - кинематические схемы гидропередач; - элементы гидропередач.
22	Типы передач мощности (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - общие сведения об электрической передаче, структурная схема электрической передачи; - достоинства и недостатки электрических передач.
23	Определение основных параметров электрической передачи мощности (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - условия работы тяговых электрических машин локомотивов; - требования к тяговым электрическим машинам локомотивов.
24	Определение основных параметров электрической передачи мощности (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - определение основных параметров электрической передачи мощности; - параметризация компоновочных процессов тяговых электродвигателей.
25	Выбор оборудования электрической передачи мощности (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - тяговые генераторы – основные характеристики; - тяговые генераторы – компоновка и размещение в структуре локомотива.
26	Выбор оборудования электрической передачи мощности (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - тяговые электродвигатели – основные характеристики; - тяговые электродвигатели – компоновка и размещение в структуре локомотива; - компоновка и размещение промежуточных элементов электрической передачи.
27	Определение характеристик локомотива с электрической передачей постоянного и переменного тока (часть 1) Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- общий алгоритм определения характеристик локомотива с электрической передачей постоянного и переменного-постоянного тока; - пояснения к отдельным этапам алгоритма определения характеристик локомотива с электрической передачей постоянного и переменного-постоянного тока.
28	Определение характеристик локомотива с электрической передачей постоянного и переменного-постоянного тока (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - общий алгоритм определения характеристик локомотива с электрической передачей постоянного и переменного-постоянного тока; - пояснения к отдельным этапам алгоритма определения характеристик локомотива с электрической передачей постоянного и переменного-постоянного тока.
29	Определение характеристик локомотива с электрической передачей переменного тока (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - общий алгоритм определения характеристик локомотива с электрической передачей переменного тока; - пояснения к отдельным этапам алгоритма определения характеристик локомотива с электрической передачей переменного тока.
30	Определение характеристик локомотива с электрической передачей переменного тока (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - общий алгоритм определения характеристик локомотива с электрической передачей переменного тока; - пояснения к отдельным этапам алгоритма определения характеристик локомотива с электрической передачей переменного тока.
31	Определение параметров тягового оборудования электровозов (часть 1) Рассматриваемые вопросы: - основные параметры тягового оборудования электровозов – краткая характеристика; - расчет основных параметров тягового оборудования электровозов.
32	Определение параметров тягового оборудования электровозов (часть 2) Рассматриваемые вопросы: - типы тяговых электродвигателей, применяемых в электровозах; - общие сведения о дополнительном оборудовании тяговых электроприводов электровозов – трансформаторы и выпрямители.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Входная контрольная работа Во время данного практического занятия студенты решают ситуационные задачи, соответствующие курсам Теория механизмов и машин, Детали машин. Результат работы отражается в виде дальнейших индивидуальных рекомендаций каждому студенту для активизации дополнительных усилий с целью проработки выявленных слабых мест.
2	Нормативные документы в области проектирования тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент изучает основные положения

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	нормативных документов в области проектирования тяговых электроприводов локомотивов. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
3	Кинематические схемы и особенности конструкции комбинированного тягового привода локомотивов В результате выполнения практического задания студент изучает кинематические схемы и особенности конструкции комбинированного тягового привода локомотива. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
4	Общее устройство тяговых электроприводов В результате выполнения практического задания студент самостоятельно закрепляет компетенции в области общего устройства тяговых электроприводов локомотивов (решение ситуационных задач).
5	Основы компоновки электровозов и тепловозов, размещение элементов тягового электропривода В результате выполнения практического задания студент изучает особенности компоновки электровозов и тепловозов. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
6	Кинематические схемы тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент самостоятельно закрепляет компетенции в области построения кинематических схем тягового электропривода локомотивов (решение ситуационных задач).
7	Проектирование и расчет подшипниковых узлов тяговых электроприводов локомотивов (часть 1) В результате выполнения практического задания студент изучает особенности расчета подшипниковых узлов тяговых электроприводов локомотивов. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
8	Проектирование и расчет подшипниковых узлов тяговых электроприводов локомотивов (часть 2) В результате выполнения практического задания студент самостоятельно под руководством преподавателя производит расчет подшипникового узла тягового электропривода локомотива в соответствии с выданным заданием. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
9	Изучение конструкции пальцевого устройства смазки В результате выполнения практического задания студент изучает особенности конструкции пальцевого устройства смазки моторно-осевых подшипников. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
10	Опорно-осевое подвешивание тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент самостоятельно закрепляет компетенции в области опорно-осевого подвешивания тягового электропривода локомотивов (решение ситуационных задач).
11	Изучение конструкции опорно-центрального подвешивания тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент изучает особенности конструкции опорно-центрального подвешивания тягового двигателя. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
12	Опорно-центральный подвешивание тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент самостоятельно закрепляет компетенции в области опорно-центрального подвешивания тягового электропривода локомотивов (решение ситуационных задач).

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
13	Изучение конструкции опорно-рамного подвешивания тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент изучает особенности конструкции опорно-рамного подвешивания тягового двигателя. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
14	Опорно-рамное подвешивание тягового электропривода локомотивов В результате выполнения практического задания студент самостоятельно закрепляет компетенции в области опорно-рамного подвешивания тягового электропривода локомотивов (решение ситуационных задач).
15	Определение кинематических параметров тягового редуктора В результате выполнения практического задания студент изучает особенности определения кинематических параметров тяговых редукторов. Практическое занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
16	Определение кинематических параметров тягового редуктора В результате выполнения практического задания студент самостоятельно закрепляет компетенции в вопросе определения кинематических параметров тяговых редукторов (решение задач).
17	Проектирование тягового электропривода локомотива В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки проектирования и расчета элементов механического оборудования локомотивов в соответствии с выданным заданием (выбор конструкции подвешивания тягового электродвигателя локомотива и построение кинематической схемы).
18	Проектирование тягового электропривода локомотива (часть 2) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки проектирования и расчета элементов механического оборудования локомотивов в соответствии с выданным заданием (определение кинематических параметров тягового редуктора).
19	Проектирование тягового электропривода локомотива (часть 3) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки проектирования и расчета элементов механического оборудования локомотивов в соответствии с выданным заданием (компоновка тягового редуктора).
20	Проектирование тягового электропривода локомотива (часть 4) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки проектирования и расчета элементов механического оборудования локомотивов в соответствии с выданным заданием (прочностной расчет элементов тягового редуктора).
21	Проектирование тягового электропривода локомотива (часть 5) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки проектирования и расчета элементов механического оборудования локомотивов в соответствии с выданным заданием (прочностной расчет элементов тягового редуктора).
22	Проектирование тягового электропривода локомотива (часть 6) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки проектирования и расчета элементов механического оборудования локомотивов в соответствии с выданным заданием (выбор типа тягового электродвигателя и дополнительного оборудования).
23	Расчет основных параметров электрической передачи мощности В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя изучает особенности расчета основных параметров электрической передачи мощности.
24	Изучение типоразмеров и особенностей конструкций применяемых в локомотивах тяговых генераторов В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя изучает

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	особенности конструкций применяемых в локомотивах тяговых генераторов. Занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
25	Изучение типоразмеров и особенностей конструкций применяемых в локомотивах тяговых электродвигателей В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя изучает особенности конструкций применяемых в локомотивах тяговых электродвигателей. Занятие проводится в форме мастер-класса преподавателя.
26	Расчет основных параметров электропередачи постоянного и постоянно-переменного тока (часть 1) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки расчета основных параметров электропередачи постоянного и постоянно-переменного тока в соответствии с выданным заданием.
27	Расчет основных параметров электропередачи постоянного и постоянно-переменного тока (часть 2) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки расчета основных параметров электропередачи постоянного и постоянно-переменного тока в соответствии с выданным заданием.
28	Расчет основных параметров электропередачи переменного тока (часть 1) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки расчета основных параметров электропередачи переменного тока в соответствии с выданным заданием.
29	Расчет основных параметров электропередачи переменного тока (часть 2) В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки расчета основных параметров электропередачи переменного тока в соответствии с выданным заданием.
30	Расчет основных характеристик электровоза В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки расчета основных характеристик электровозов.
31	Выбор тягового двигателя электровоза В результате выполнения практического задания студент под руководством преподавателя закрепляет навыки выбора тяговых электродвигателей и дополнительного электрооборудования электровоза.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Тематика курсового проекта: выполнить проектирование и расчет элементов механического оборудования локомотивов, включая выбор и

определение основных параметров локомотива, формирование строительного очертания, расчет параметров элементов тележек и системы подвешивания.

Структура проекта:

Графическая часть (2 листа формата А1, оформленные по стандартам ЕСКД):

Чертежи конструкции локомотива (общий вид, тележка, подвешивание).

Спецификации к чертежам.

Расчетно-пояснительная записка (40–80 стр. А4, оформленная по ЕСКД):

Титульный лист.

Задание на проектирование.

Содержание.

Конструкторская часть (расчеты, обоснование решений).

Библиографический список.

Варианты заданий

Вариант 1

Тип локомотива: Грузовой электровоз постоянного тока

Осевая формула: 2о—2о

Мощность тяговых двигателей: 6000 кВт

Максимальная скорость: 120 км/ч

Служебная масса: 120 т

Сила тяги (длительный режим): 250 кН

Тип подвешивания: Пружинно-рессорное с гидравлическими амортизаторами

Колея: 1520 мм

Диаметр колеса: 1250 мм

Вариант 2

Тип локомотива: Пассажирский тепловоз

Осевая формула: 3о—3о

Мощность дизеля: 4000 л.с. (~3000 кВт)

Максимальная скорость: 160 км/ч

Служебная масса: 135 т

Сила тяги (длительный режим): 180 кН

Тип подвешивания: Пневматическое с гасителями колебаний

Колея: 1435 мм

Диаметр колеса: 1050 мм

Вариант 3

Тип локомотива: Маневровый электровоз переменного тока

Осевая формула: 0—3o—0

Мощность тяговых двигателей: 1500 кВт

Максимальная скорость: 80 км/ч

Служебная масса: 90 т

Сила тяги (длительный режим): 350 кН

Тип подвешивания: Рессорно-балансирное с фрикционными демпферами

Колея: 1520 мм

Диаметр колеса: 1100 мм

Вариант 4

Тип локомотива: Скоростной электропоезд (головной вагон)

Осевая формула: 2—2

Мощность тяговых двигателей: 8000 кВт

Максимальная скорость: 200 км/ч

Служебная масса: 70 т

Сила тяги (длительный режим): 150 кН

Тип подвешивания: Пневморессорное с активным демпфированием

Колея: 1435 мм

Диаметр колеса: 920 мм

Вариант 5

Тип локомотива: Тяговый агрегат для карьерных работ

Осевая формула: 1o+1o—1o+1o

Мощность тяговых двигателей: 5000 кВт

Максимальная скорость: 60 км/ч

Служебная масса: 180 т

Сила тяги (длительный режим): 500 кН

Тип подвешивания: Рессорно-балансирное с гидравлическими амортизаторами

Колея: 1520 мм

Диаметр колеса: 1300 мм

Вариант 6

Тип локомотива: Гибридный маневровый локомотив

Осевая формула: 0—2o—0

Мощность дизеля: 2000 л.с. (~1500 кВт)

Мощность аккумуляторов: 500 кВт

Максимальная скорость: 100 км/ч

Служебная масса: 80 т

Сила тяги (длительный режим): 200 кН

Тип подвешивания: Комбинированное (пружины + гидравлика)

Колея: 1435 мм

Диаметр колеса: 1000 мм

Вариант 7

Тип локомотива: Электровоз для горных магистралей

Осевая формула: 2o+2o—2o+2o

Мощность тяговых двигателей: 7000 кВт

Максимальная скорость: 100 км/ч

Служебная масса: 150 т

Сила тяги (длительный режим): 400 кН

Тип подвешивания: Пневматическое с электронным управлением

Колея: 1520 мм

Диаметр колеса: 1250 мм

Вариант 8

Тип локомотива: Промышленный тепловоз узкой колеи

Осевая формула: 0—2—0

Мощность дизеля: 1200 л.с. (~900 кВт)

Максимальная скорость: 60 км/ч

Служебная масса: 50 т

Сила тяги (длительный режим): 120 кН

Тип подвешивания: Рессорное с фрикционными гасителями

Колея: 750 мм

Диаметр колеса: 800 мм

Вариант 9

Тип локомотива: Высокоскоростной моторвагонный состав

Осевая формула: Во—Во

Мощность тяговых двигателей: 10000 кВт

Максимальная скорость: 250 км/ч

Служебная масса: 60 т

Сила тяги (длительный режим): 180 кН

Тип подвешивания: Пневмопружинное с активным демпфированием

Колея: 1435 мм

Диаметр колеса: 900 мм

Вариант 10

Тип локомотива: Магистральный двухсистемный электровоз

Осевая формула: 2о—2о—2о

Мощность тяговых двигателей: 9000 кВт

Максимальная скорость: 140 км/ч

Служебная масса: 160 т

Сила тяги (длительный режим): 300 кН

Тип подвешивания: Комбинированное (пружины + гидравлика)

Колея: 1520 мм

Диаметр колеса: 1250 мм

Вариант 11

Тип локомотива: Локомотив для городского рельсового транспорта

Осевая формула: Во—Во

Мощность тяговых двигателей: 2000 кВт

Максимальная скорость: 80 км/ч

Служебная масса: 40 т

Сила тяги (длительный режим): 100 кН

Тип подвешивания: Пневматическое с автоматической регулировкой

Колея: 1435 мм

Диаметр колеса: 850 мм

Вариант 12

Тип локомотива: Тяжеловесный грузовой тепловоз

Осевая формула: 3o+3o—3o+3o

Мощность дизеля: 6000 л.с. (~4500 кВт)

Максимальная скорость: 100 км/ч

Служебная масса: 200 т

Сила тяги (длительный режим): 600 кН

Тип подвешивания: Рессорно-балансирное с гидравлическими амортизаторами

Колея: 1520 мм

Диаметр колеса: 1350 мм

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Проектирование электропривода постоянного тока с цифровой системой управления : учебное пособие / М. А. Авербух, А. Н. Семернин, А. С. Солдатенков, Г. А. Фальков. — Белгород : БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. — 118 с.	URL: https://e.lanbook.com/book/177604 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст: электронный.
2	Коновалов, Ю. В. Электрические машины и электропривод : учебное пособие / Ю. В.	URL: https://e.lanbook.com/book/164002 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст : электронный

	Коновалов, О. В. Арсентьев. — Иркутск : ИРНИТУ, 2018. — 92 с.	
3	Зарандия, Ж. А. Электрические машины и электропривод в электроэнергетике : учебное пособие / Ж. А. Зарандия, Е. А. Печагин, Н. П. Моторина. — Тамбов : ТГТУ, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-8265-1889-2.	URL: https://e.lanbook.com/book/319601 (дата обращения: 11.07.2025). - Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>);

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>), «Гарант» (<http://www.garant.ru/>);

«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию (<https://docs.cntd.ru/>);

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Office (Word, Excel);

Kompas 3D.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Электропоезда и локомотивы»

Д.В. Назаров

Согласовано:

Заведующий кафедрой НТТС

П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин