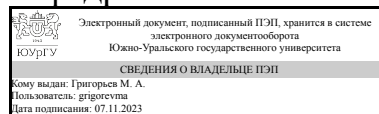


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



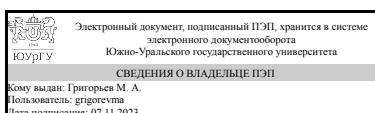
М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М8.07 Электромеханическая трансмиссия наземных транспортных средств**  
**для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**уровень Магистратура**  
**магистерская программа Беспилотное наземное транспортное средство**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика**

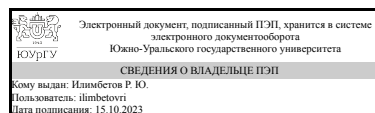
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Р. Ю. Илимбетов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов единого представления о принципах работы тяговых электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств и научных задач, а так же практического использования этих знаний в инженерном деле в процессе совершенствования элементов конструкции изучаемых устройств электрических автотранспортных средств в частности по специальным дисциплинам по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Задачей изучения дисциплины является овладение основами тяговых электрических машин автомобилей, их свойствами, вопросами энергетики электропривода, управления. В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести навыки расчета, анализа и проектирования систем электроприводов для различных наземных транспортных средств.

## Краткое содержание дисциплины

Подготовка обучающихся к эффективному решению профессиональных задач в проектно-конструкторской, научно-исследовательской, производственно-технологической, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной и организационно-управленческой сферах деятельности. Основное содержание курса:

1. требования, предъявляемые к электромеханическим трансмиссиям наземных транспортных средств;
2. классификация электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств;
3. особенности расчета параметров и характеристик электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств;
4. методика расчета тяговой характеристики электромеханической трансмиссий наземных транспортных средств

В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических работ. В течение семестра студенты готовят и выполняют доклады и курсовую работу по индивидуальному заданию. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен контролировать техническое состояние технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает: способы контроля технического состояния электромеханической трансмиссии наземных транспортных средств Умеет: контролировать технического состояния электромеханической трансмиссии наземных транспортных средств Имеет практический опыт: выполнения контроля технического состояния электромеханической трансмиссии наземных транспортных средств

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Программирование элементов системы

	управления наземных транспортных средств, Проектирование систем управления беспилотным наземным транспортным средством, Микропроцессорные системы управления наземных транспортных средств
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
Подготовка к практическим работам	20	20	
Подготовка к экзамену	9,5	9,5	
Оформление отчета по практическим работам	18	18	
Подготовка к курсовой работе	22	22	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Требования, предъявляемые к электромеханическим трансмиссиям наземных транспортных средств	8	6	2	0
2	Электромеханические передачи	10	6	4	0
3	Особенности расчета параметров и характеристик электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств	24	18	6	0
4	Методика расчета тяговой характеристики электромеханической трансмиссий наземных транспортных средств	22	18	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2,3	1	Требования, предъявляемые к электромеханическим трансмиссиям наземных транспортных средств. Классификация передач и требования, предъявляемые к ним. Классификация электротрансформаторов крутящего момента. Основные требования к электропередачам и электротрансформаторам. Схема и типовые конструкции электротрансформаторов.	6
4,5,6	2	Электромеханические передачи. Двухпоточные передачи типа МР. Трехпоточные передачи. Комбинированные ЭМП. Принципы регулирования электротрансформатора. Порядок расчета электрических и электромеханических передач.	6
7,8,9	3	Особенности расчета параметров и характеристик электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств.	6
10,11,12	3	Электромеханические трансмиссии с мотор-колесами. Описание схемы электромеханической трансмиссии с мотор-колесами.	6
13,14,15	3	Выбор оптимальных тяговых характеристик электромеханической трансмиссии. Особенности проектирования мотор-колес.	6
16,17,18	4	Методика расчета тяговой характеристики электромеханической трансмиссий наземных транспортных средств. Компонировочные решения и типовой расчет привода.	6
19,20,21	4	Компоновка мотор-колеса с однорядным редуктором. Компоновка мотор-колеса с двухрядным редуктором. Компоновка мотор-редуктора с расположением элементов привода в балке моста.	6
22,23,24	4	Пример расчета планетарного редуктора двухрядной компоновки. Пример расчета стояночного тормоза .	6

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Требования, предъявляемые к электромеханическим трансмиссиям наземных транспортных средств	2
2,3	2	Электромеханические передачи. Двухпоточные передачи типа МР. Трехпоточные передачи. Комбинированные ЭМП. Порядок расчета электрических и электромеханических передач.	4
4,5,6	3	Особенности расчета параметров и характеристик электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств	6
7,8	4	Методика расчета тяговой характеристики электромеханической трансмиссий наземных транспортных средств	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием	Семестр	Кол-

	разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс		во часов
Подготовка к практическим работам	Основная литература: [1] с. 14-222. Учебно-методическое обеспечение для СРС [1] с. 2-16	1	20
Подготовка к экзамену	Основная литература: [1] с. 31-222; [2] с. 10-200; [3] с. 10-181. Дополнительная литература: [1] с. 5-270; [2] с. 54-30; [3] с. 23-240. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1], [2]. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2]	1	9,5
Оформление отчета по практическим работам	Учебно-методич. пособие для СРС [1] (с. 2-16); Программное обеспечение [1]; [2].	1	18
Подготовка к курсовой работе	Основная литература: [1] с. 31-222; [2] с. 10-200; [3] с. 10-181. Дополнительная литература: [1] с. 5-270; [2] с. 54-30; [3] с. 23-240. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1], [2]. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2]	1	22

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Презентация к докладу "Требования, предъявляемые к электромеханическим трансмиссиям наземных транспортных средств. Классификация передач и требования, предъявляемые к ним " (Раздел 1)	0,1	5	Контроль Раздел №1. Презентация к докладу сдается по окончании 2 недели обучения. Презентация к докладу должно быть выполнено и оформлено в Microsoft PowerPoint соответствии с требованиями для презентаций. Презентация к докладу представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в презентация к докладу "Система контроля заряда тяговой батареи" в течение 5 минут.	экзамен

					<p>Преподаватель задает уточняющие вопросы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы – 5 баллов; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 4 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент не ответил на все вопросы или ответы носили не полный характер – 3 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент не ответил на вопросы – 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл - работа не представлена – 0 баллов.</p>		
2	1	Текущий контроль	Презентация к докладу "Двухпоточные передачи типа МР" (Раздел 2).	0,1	5	<p>Контроль Раздел №2. Презентация к докладу сдается по окончании 4 недели обучения. Презентация к докладу должно быть выполнено и оформлено в Microsoft PowerPoint соответствии с требованиями для презентаций. Презентация к докладу представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в презентация к докладу "Система контроля заряда тяговой батареи" в течение 5 минут. Преподаватель задает уточняющие вопросы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, презентация</p>	экзамен

					<p>выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы – 5 баллов; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 4 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент не ответил на все вопросы или ответы носили не полный характер – 3 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент не ответил на вопросы – 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл - работа не представлена – 0 баллов.</p>		
3	1	Текущий контроль	<p>Презентация к докладу "Электромеханические трансмиссии с мотор-колесами. Описание схемы электромеханической трансмиссии с мотор-колесами" (Раздел 3).</p>	0,1	5	<p>Контроль Раздел №3. Презентация к докладу сдается по окончании 6 недели обучения. Презентация к докладу должно быть выполнено и оформлено в Microsoft PowerPoint соответствии с требованиями для презентаций. Презентация к докладу представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в презентация к докладу "Система контроля заряда тяговой батареи" в течение 5 минут. Преподаватель задает уточняющие вопросы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы – 5 баллов; - работа сдана в</p>	экзамен

					<p>срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 4 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент не ответил на все вопросы или ответы носили не полный характер – 3 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент не ответил на вопросы – 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл - работа не представлена – 0 баллов.</p>		
4	1	Текущий контроль	<p>Презентация к докладу "Компоновка мотор-колеса с однорядным редуктором. Компоновка мотор-колеса с двухрядным редуктором. Компоновка мотор-редуктора с расположением элементов привода в балке моста. " (Раздел 4)</p>	0,1	5	<p>Контроль Раздел № 4. Презентация к докладу сдается по окончании 8 недели обучения. Презентация к докладу должно быть выполнено и оформлено в Microsoft PowerPoint соответствии с требованиями для презентаций. Презентация к докладу представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в презентация к докладу "Система контроля заряда тяговой батареи" в течение 5 минут. Преподаватель задает уточняющие вопросы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы – 5 баллов; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или</p>	экзамен



						<p>ответы носили не полный характер – 4 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент не ответил на все вопросы или ответы носили не полный характер – 3 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент не ответил на вопросы – 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл - работа не представлена – 0 баллов.</p>	
5	1	Текущий контроль	<p>Практическая работа №1 "Схема и типовые конструкции электротрансформаторов.» (раздел 1).</p>	0,15	5	<p>Практическая работа №1 "Схема и типовые конструкции электротрансформаторов" (Контроль раздела 1). Практическое задание №1 сдается по окончании 10 недели обучения. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках не более 15% – 4 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 30% – 3 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 45 % – 2 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 60 %– 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.</p>	экзамен
6	1	Текущий	Практическая работа № 2	0,15	5	Практическая работа № 2	экзамен

		контроль	"Порядок расчета электрических и электромеханических передач" (раздел 2).		"Порядок расчета электрических и электромеханических передач." (Контроль разделов 2). Практическое задание № 2 сдается по окончании 12 недели обучения. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках не более 15% – 4 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 30% – 3 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 45 % – 2 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 60 %– 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.		
7	1	Текущий контроль	Практическая работа № 3 "Особенности расчета параметров и характеристик электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств» (раздел 3).	0,15	5	Практическая работа № 3 "Особенности расчета параметров и характеристик электромеханических трансмиссий наземных транспортных средств." (Контроль разделов 3). Практическое задание № 3 сдается по окончании 14 недели обучения. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная и	экзамен

					<p>графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках не более 15% – 4 балла; -расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 30% – 3 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 45 % – 2 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 60 %– 1 балл - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.</p>		
8	1	Текущий контроль	<p>Практическая работа № 4 "Методика расчета тяговой характеристики электромеханической трансмиссий наземных транспортных средств. Компоновочные решения и типовой расчет привода» (раздел 4).</p>	0,15	5	<p>Практическая работа № 4 "Методика расчета тяговой характеристики электромеханической трансмиссий наземных транспортных средств. Компоновочные решения и типовой расчет привода" (Контроль разделов 4). Практическое задание № 4 сдается по окончании 15 недели обучения. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная и графическая части выполнены верно – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках не более 15% – 4 балла; -расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 30% – 3 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 45 % – 2 балла; - расчетная и графическая части содержат ошибки в расчетах и графиках более 60 %– 1 балл - работа не представлена или</p>	экзамен

						содержит грубые ошибки – 0 баллов.	
9	1	Курсовая работа/проект	Защита курсовой работы (раздел 1,2,3,4).	-	7	+ 1 Доклад по КР содержит четкое и достаточное изложение по проделанной работе. + 1 Докладчик представляет работу по заранее подготовленной презентации. + 1 Докладчик уверенно излагает материал без обращения к тексту доклада. модели, ТФН и графу поиска неисправности. + 1 Докладчиком даны правильные и достаточные пояснения по обеспечению работы в заданных режимах с обращением к соответствующим характеристикам и математической модели. + 1 Дан правильный и исчерпывающий ответ на первый вопрос по КР. + 1 Дан правильный и исчерпывающий ответ на второй вопрос по КР. + 1 Дан правильный и исчерпывающий ответ на третий вопрос по КР. При возникновении спорных ситуаций по присвоению баллов после представления КР докладчику могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы.	кур- совые работы
10	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	Студенту выдается экзаменационный билет, состоящая из 2 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Отлично: дан правильный, всесторонне обоснованный ответ на поставленный вопрос или дано правильное решение задачи. При этом студентом были проявлены глубокие теоретические знания, умение решать практические задачи на повышенном профессиональном уровне. Хорошо: дан полный ответ на поставленный вопрос, но допущены отдельные	экзамен

					<p>неточности в формулировках или дан правильный ход решения задачи, но ответ неверный. Ответы студента в целом свидетельствуют о достаточных теоретических знаниях и об умении профессионально решать практические задачи. Удовлетворительно: дан правильный, но не в полном объеме ответ на поставленный вопрос, отсутствуют точность и четкость в изложении формулировок или ход решения задачи правильный, но без конечного результата. Студентом проявлены минимально необходимые теоретические знания и ограниченные умения решения профессиональных задач. Неудовлетворительно: нет ответа на поставленный вопрос или ответ неверный; отсутствует решение задачи или ход решения выбран неправильно. В ответах студента имеют место грубые ошибки, свидетельствующие о серьезных пробелах в его теоретических и профессиональных знаниях.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые работы	<p>Требуется подготовить пояснительную записку согласно индивидуальному заданию и защитить в устной форме курсовую работу (КР). При защите КР вопросы задаются по каждому из разделов КР. За КР рейтинг студента рассчитывается как сумма баллов за саму курсовую работу и за его защиту. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	<p>В соответствии с п. 2.7 Положения</p>

экзамен	<p>Экзамен проводится в устной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 5 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В экзаменационном билета 2 вопроса. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность экзамена 1 час (60 минут). Оценка за промежуточную аттестацию рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле: <math>R_d = R_{тек}</math>, где <math>R_{тек} = 0,1 KM1 + 0,1 KM2 + 0,1 KM3 + 0,1 KM4 + 0,15 KM5 + 0,15 KM6 + 0,15 KM7 + 0,15 KM8</math> рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весовых коэффициентов. Но студент вправе улучшить свой результат при помощи сдачи промежуточной аттестации, тогда рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается по формуле: <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па}</math>, где <math>R_{па}</math> – рейтинг за промежуточную аттестацию. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
---------	--	---

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	Знает: способы контроля технического состояния электромеханической трансмиссии наземных транспортных средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: контролировать технического состояния электромеханической трансмиссии наземных транспортных средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: выполнения контроля технического состояния электромеханической трансмиссии наземных транспортных средств	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Драчев, Г. И. Теория электропривода Ч. 2 учеб. пособие Г. И. Драчев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация промышленных установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 202, [1] с. электрон. версия
2. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 358 с. ил.

3. Усынин, Ю. С. Системы управления электроприводов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Электропривод и автоматика пром. установок и технол. комплексов" направления "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" Ю. С. Усынин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок и технол. комплексов ; ЮУрГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 324, [1] с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Овсянников, Е. М. Электрический привод [Текст] учебник для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" Е. М. Овсянников. - М.: Форум, 2014. - 223 с. ил.

2. Григорьев, М. А. Замкнутые системы управления электроприводов. Сборник задач с пояснениями [Текст] учеб. пособие М. А. Григорьев ; под ред. Ю. С. Усынина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 31, [1] с. ил.

3. Григорьев, М. А. Системы управления электроприводов. Синхронный частотнорегулируемый электропривод [Текст] учеб. пособие к лаб. работам М. А. Григорьев ; под ред. Ю. С. Усынина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электропривод и автоматизация пром. установок ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 31, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. За рулем журн. для автомобилистов : 16+ ОАО "За рулем" журнал. - М., 1970-

2. Реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс] сборник Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). - М.: Всероссийский институт научной и технической информа, 2011-2013

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Андреев, В.Е. Бесступенчатые электромеханические передачи автомобилей и тракторов: учебное пособие/В.Е. Андреев, М.И. Абрамов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 96 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Андреев, В.Е. Бесступенчатые электромеханические передачи автомобилей и тракторов: учебное пособие/В.Е. Андреев, М.И. Абрамов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2011. – 96 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Учебно-методические материалы	Лабораторный практикум «Модель гибридной силовой установки» / авторы: Илимбетов Р.Ю., Астафьев Д.В. под ред. А.Г. Возмилова – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	215(ткАТ) (Т.к.)	мультимедийная аудитория с интерактивной доской
Лабораторные занятия	215(ткАТ) (Т.к.)	Лабораторный стенд