

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 02.07.2024 15:29:49

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства»
Кафедра ЛТ7 «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электрооборудование и тяговый электропривод внедорожных машин

Автор программы:

Акинин Д.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, akinin@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»

Протокол № 29 заседания кафедры «ЛТ7» от 09.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 26 заседания кафедры «ЛТ7» от 13.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 28 заседания кафедры «ЛТ7» от 11.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 25 заседания кафедры «ЛТ7» от 16.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
3. Объем дисциплины	8
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	12
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	13
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	14
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	16
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	17
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Общепрофессиональные компетенции собственные
ОПКС-1 (23.03.02)	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, рациональные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и представлять результаты выполненной работы
ОПКС-2 (23.03.02)	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства на всех этапах жизненного цикла внедорожных машин
ОПКС-3 (23.03.02)	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить научные исследования, измерения и наблюдения, обрабатывать, анализировать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний для совершенствования внедорожных машин и компонентов оценивать погрешность, делать аргументированные выводы

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ОПКС-1 (23.03.02) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, рациональные методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>УМЕТЬ - применять инженерные знания при проектировании ВЛАДЕТЬ - навыками проведения расчетных работ при проектировании узлов и агрегатов автомобилей, тракторов и мотовездеходов</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-2 (23.03.02) Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства на всех этапах жизненного цикла внедорожных машин</p>	<p>УМЕТЬ - обосновывать необходимость изменения конструкции внедорожных машин и их компонентов по результатам эксплуатационных испытаний ВЛАДЕТЬ - методами разработки мероприятий по устранению замечаний по результатам эксплуатационных испытаний внедорожных машин и их компонентов</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>
<p>ОПКС-3 (23.03.02) Способен в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ - основы теоретических и научных методик исследований для поиска и апробации новых технических решений в конструкции машин</p>	<p>Лекции Семинары Лабораторные работы Самостоятельная работа</p>

1	2	3
<p>проводить научные исследования, измерения и наблюдения, обрабатывать, анализировать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний для совершенствования внедорожных машин и компонентов оценивать погрешность, делать аргументированные выводы</p>	<p>- технические характеристики оборудования и методики испытаний внедорожных машин и их компонентов - ключевые концепции современных информационных технологий УМЕТЬ - выполнять поиск и сбор информации из различных источников - применять научно-обоснованные методы расчета узлов и агрегатов машин на практике - анализировать результаты испытаний и исследований внедорожных машин ВЛАДЕТЬ - навыками поиска и проверки новых идей совершенствования машин, их доводки и модернизации - методами разработки мероприятий по устранению замечаний по результатам испытаний внедорожных машин и их компонентов - навыками использования современных компьютерных и информационных технологий для получения, обработки и распространения информации и данных</p>	<p>Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Электротехника, электроника и электропривод;
- Управление техническими системами.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Бортовые источники энергии и системы управления;
- Проектирование внедорожных машин;
- Техническая эксплуатация колесных и гусеничных машин.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы(з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	54	54
Лекции (Л)	18	18
Семинары (С)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа (СР)	54	54
Проработка учебного материала лекций	2.25	2.25
Подготовка к семинарам	2.25	2.25
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Подготовка к рубежному контролю	9	9
Другие виды самостоятельной работы	30.5	30.5
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Система электропитания внедорожных машин	6	6	8	18	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	1	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3	6	Рубежный контроль	12/20
										Лабораторные работы	6/10
										ИТОГО:	18/30
2	Тяговый электропривод	6	6	8	18	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	1	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3	12	Рубежный контроль	12/20
										Лабораторные работы	6/10
										ИТОГО:	18/30
3	Электрические машины в тяговом электроприводе электромобилей	6	6	2	18	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах	1	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3	18	Рубежный контроль	21/35
										Лабораторные работы	3/5
										ИТОГО:	24/40
	ИТОГО за семестр	18	18	18	54	-	3	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	« Система электропитания внедорожных машин »	
	Лекции	6
1.1	Этапы развития электрооборудования внедорожных машин	2
1.2	Схемы электропитания внедорожных машин	2
1.3	Устройства хранения электроэнергии в машинах. Устройства, вырабатывающие электрический ток.	2
	Семинары	6
С1.1	Назначение и требования к электростартерам.	2
С1.2	Конструкции электростартеров.	2
С1.3	Неисправности электростартеров и их устранение. Перспективы развития электростартеров.	2
	Лабораторные работы	8
ЛР1.1	Элементы системы зажигания и требования, предъявляемые к ним. Микропроцессорные системы зажигания. Электронные системы впрыска. Электронные системы впрыска дизельного топлива. Основные элементы системы. Система Common Rail.	4
ЛР1.2	Снятие характеристик тягового синхронного электродвигателя с постоянными магнитами Emrax 208 в составе тягового электропривода	4
	Самостоятельная работа	18
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР1.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР1.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР1.5	Другие виды самостоятельной работы	9.5
2	« Тяговый электропривод »	
	Лекции	6
2.1	Структурная схема тягового электропривода. Состав и функции тягового электропривода. Механическая часть тягового электропривода. Регулирование координат тягового электропривода. Характеристика тягового электропривода. Типы тягового электропривода. Тяговый электропривод постоянного тока.	2
2.2	Тяговый электропривод переменного тока: асинхронный тяговый электропривод; синхронный тяговый электропривод. Тяговый инвертор в электроприводах переменного тока. Вентильно-индукторный тяговый электропривод.	2
2.3	Переходные процессы в тяговом электроприводе. Энергетические процессы в тяговом электроприводе. Основы проектирования тягового электропривода.	2
	Семинары	6
С2.1	Механическая часть тягового электропривода. Приведение координат электропривода.	2
С2.2	Построение характеристик тягового электропривода по паспортным данным его компонент	2
С2.3	Построение динамических механических характеристик тягового электропривода. Расчет потерь в элементах тягового электропривода.	2

	Выбор тягового электродвигателя и инвертора тягового электропривода.	
	Лабораторные работы	8
ЛР2.1	Изучение измерительных преобразователей, программно-технического комплекса ZetLab снятие характеристик измерительных преобразователей, регистрация данных.	4
ЛР2.2	Изучение программного пакета конфигурации тягового инвертора Emsiso. Настройка тягового инвертора EmDrive 500.	4
	Самостоятельная работа	18
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР2.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР2.3	Подготовка к лабораторным работам	4
СР2.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР2.5	Другие виды самостоятельной работы	9.5
3	«Электрические машины в тяговом электроприводе электромобилей»	
	Лекции	6
3.1	Условия работы электрических машин на электромобилях. Параметры тяговых электрических машин. Характеристики тяговых электрических машин. Влияние эксплуатационных показателей электромобиля на выбор параметров тяговых электрических машин.	2
3.2	Особенности тяговых асинхронных электродвигателей. Расчет характеристик тяговых асинхронных двигателей. Рациональное регулирование тяговых асинхронных двигателей.	2
3.3	Особенности тяговых синхронных электродвигателей с постоянными магнитами. Особенности тяговых вентильно-индуктоных двигателей. Особенности тяговых генераторов.	2
	Семинары	6
С3.1	Расчет тягового асинхронного двигателя	2
С3.2	Расчет тягового синхронного двигателя с постоянными магнитами	2
С3.3	Расчет тягового вентильно-индукторного двигателя. Расчет тягового генератора	2
	Лабораторные работы	2
ЛР3.1	Моделирование движения электромобиля с тяговым электроприводом на базе тягового синхронного электродвигателя с постоянными магнитами с использованием экспериментально полученных характеристик	2
	Самостоятельная работа	18
СР3.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СР3.2	Подготовка к семинарам	0.75
СР3.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР3.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР3.5	Другие виды самостоятельной работы	11.5

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. ; ред. Жесткова И. Н. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение : Машиностроение-1, 2006. - ISBN 5-217-03342-8. - ISBN 5-94275-272-9. Т. 2. - 2006. - 959 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-217-03344-4. - ISBN 5-94275-274-5. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 17 экз.
2. Новиков Г. В. Частотное управление асинхронными электродвигателями : [монография] / Новиков Г. В. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016. - 498 с. : ил. - Библиогр.: с. 488-489. - ISBN 978-5-7038-4317-8. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 50 экз. (Текст : электронный // МГТУ: электронно-библиотечная система. — <https://bmstu.press/catalog/item/4541> — Режим доступа: для авториз. пользователей)
3. Машиностроение : энцикл. : в 40 т. / РАН ; гл. ред. Фролов К. В. - М. : Машиностроение, 1994. - ISBN 5-217-01949-2. Разд. IV : Расчет и конструирование машин, т. IV-23 : Подвижной состав железных дорог. - 2008. - 651 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-217-03384-3. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 2 экз.
4. Борисов Ю. М. , Соколов М. М. Электрооборудование подъемно-транспортных машин. - М. : Машиностроение, 1971. - 374 с. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 63 экз.
5. Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник для вузов / Чижков Ю. П. - М. : Машиностроение, 2007. - 654 с. : ил. - ISBN 5-217-03358-4. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 1 экз. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/786>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Варварин В. К. Выбор и наладка электрооборудования : справ. пособие / Варварин В. К. - 2-е изд. - М. : Форум : Инфра-М, 2013. - 237 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 233-234. - ISBN 978-5-91134-270-8. - ISBN 978-5-16-006888-6. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 10 экз.
7. Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учеб. пособие для вузов / Набоких В. А. - М. : Форум : Инфра-М, 2013. - 286 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-265. - ISBN 978-5-91134-683-6. - ISBN 978-5-16-006134-4. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 7 экз.
8. Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учеб. пособие для вузов / Набоких В. А. - 2-е изд. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 286 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-265. - ISBN 978-5-91134-952-3. - ISBN 978-5-16-010189-7. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 10 экз.
9. Шогенов А. Х., Стребнов Д. С., Шогенов Ю. Н. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник для бакалавров и магистров / Шогенов А. Х., Стребнов Д. С., Шогенов Ю. Н. ; ред. Стребнов Д. С. - М. : Физматлит, 2017. - 413 с. : ил. - Библиогр.: с. 411-413. - ISBN 978-5-9221-1784-5. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 2 экз. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104973>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Алиев И. И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию / Алиев И. И. - 2-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2000. - 254 с. : ил. - Библиогр.: с. 251-252. - ISBN 5-06-003652-9. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 6 экз.

11. Справочник по электроснабжению и электрооборудованию : в 2 т. / общ. ред. Федоров А. А. - М. : Энергоатомиздат, 1986. Т. 1 : Электроснабжение. - 1986. - 567 с. - Библиогр.: с. 561-565. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 6 экз.
12. Набоких В. А. Автотракторное электрическое и электронное оборудование : [словарь-справочник] / Набоких В. А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2008. - 352 с. - Библиогр.: с. 347-352. - ISBN 978-5-9912-0031-8. - Основной фонд библиотеки МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана – 6 экз.

Дополнительные материалы

13. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168515> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Епифанов, А. П. Электропривод : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1234-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3812> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Красовский, А. Б. Основы электропривода : учебное пособие / А. Б. Красовский. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2015. — 405 с. — ISBN 978-5-7038-4060-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106384> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16. Епифанов, А. П. Основы электропривода : учебное пособие / А. П. Епифанов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-0770-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167740> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Фролов, Ю. М. Основы электропривода. Практикум : учебное пособие для спо / Ю. М. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-7951-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180785> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Сайт кафедры «Транспортно-технологические средства и оборудование лесного комплекса»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt7/>
3. Открытая информационная группа кафедры в социальной сети «ВКонтакте»: <https://vk.com/kafedra17>
4. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
5. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
6. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
7. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/> .
8. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. . <https://kf.lib.bmstu.ru/>
9. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
12. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
13. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
14. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
17. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел курса. Дисциплина делится на три модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Рубежный контроль.
- Лабораторные работы.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено

71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: akinin@bmstu.ru;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- Office
- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter
- Windows
- Autodesk Autocad
- КОМПАС-3D

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. Т. 1. - 1982. - 729 с. : ил.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. Т. 2. - 1982. - 584 с. : ил.
3. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя. - М : Машиностроение. Т.3. - 5-е изд., перераб. и доп. - 1978. - 557 с.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter
- Autodesk Autocad
- КОМПАС-3D

Преподаватель кафедры:

Акинин Д.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, akinin@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. Т. 1. - 1982. - 729 с. : ил.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. Т. 2. - 1982. - 584 с. : ил.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter
- Autodesk Autocad
- КОМПАС-3D

Преподаватель кафедры:

Акинин Д.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, akinin@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0.
2. Красовский А. Б. Основы электропривода / Красовский А. Б. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 405 с. - ISBN 978-5-7038-4060-3.
3. Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов : учебник / Ю. П. Чижков. — Москва : Машиностроение, 2007. — 656 с. — ISBN 5-217-03358-4.
4. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. Т. 1. - 1982. - 729 с. : ил.
5. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя : в 3 т. / Анурьев В. И. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. Т. 2. - 1982. - 584 с. : ил.
6. Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учебное пособие для вузов / Набоких В. А. - 2-е изд. - М. : Форум : Инфра-М, 2015. - 286 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-265. - ISBN 978-5-91134-952-3. - ISBN 978-5-16-010189-7.
7. Набоких В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов : учеб. пособие для вузов / Набоких В. А. - М. : Форум : Инфра-М, 2013. - 286 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 260-265. - ISBN 978-5-91134-683-6. - ISBN 978-5-16-006134-4.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- LibreOffice
- Mozilla Firefox
- Siemens NX
- SolidWorks
- Teamcenter
- КОМПАС-3D

Преподаватель кафедры:

Акинин Д.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, доцент, akinin@bmstu.ru