

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 июня 2019 г.



Кафедра «Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы»

Автор Зайцева Наталья Александровна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника, электроника и электропривод**

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2019

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.Н. Неклюдов</p>
--	---

Рабочая программа учебной 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: 6216  
Подписал: Заведующий кафедрой Неклюдов Алексей Николаевич  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине "Электротехника, электротехника и электропривод" изучаются статические и динамические характеристики электроприводов постоянного и переменного тока, вопросы выбора мощности электродвигателей, переходные электромагнитные процессы в электроприводах с коллекторными и бесколлекторными электродвигателями, различные схемы со статическими преобразователями напряжения и частоты для регулирования режимов работы привода.

Кроме того, в курсе этой дисциплины рассматриваются системы как с разомкнутым релейно – контакторным управлением, так и бесконтактные замкнутые системы автоматического регулирования электроприводом.

Бакалавры в области электрического транспорта помимо знания тяговых высоко мощных электроприводов, должны владеть базовыми знаниями по комплексному развитию, проектированию и эксплуатации наиболее распространенных типовых и специальных электроприводов, используемых в электродепо и на ремонтных заводах, включая электроприводы технологического оборудования (станки, ручной электроинструмент, технологические установки обслуживания локомотивов и вспомогательные системы, в том числе приводы систем технологического передвижения локомотивов в депо, станков, ворот, стационарных и передвижных кранов, компрессоров, вентиляторов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Электротехника, электроника и электропривод" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Математическое моделирование:**

Знания: - современное состояние уровня и направлений развития программных средств

Умения: - применять методы математического моделирования и готовые математические модели для решения прикладных задач

Навыки: - навыками составления математических моделей, - навыками получения и обработки информации

#### **2.1.2. Основы динамики машин:**

Знания: методы получения нового знания

Умения: самостоятельно или в составе группы вести научный поиск

Навыки: навыками работы в интернет

#### **2.1.3. Прикладная теория колебаний:**

Знания: методы получения нового знания

Умения: самостоятельно или в составе группы вести научный поиск

Навыки: навыками работы в интернет

#### **2.1.4. Теоретическая механика:**

Знания: основные понятия и аксиомы статики; способы задания движения точки и твердого тела; законы динамики точки и твердого тела.

Умения: использовать основные законы механики и других естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Навыки: основными законами и методами механики; описывать результаты; формулировать выводы; находить нестандартные решения задач.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Автомобили и трактора**

Знания: конкретные варианты решения проблем производства.

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства

Навыки: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

#### **2.2.2. Гидравлика и гидропневмо-привод**

Знания: устройство и назначение основных типов гидроаппаратов.

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов.

Навыки: навыками прогнозирования последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

#### 2.2.3. Грузоподъемные машины и оборудование

Знания: - прикладные программы расчета узлов

Умения: - разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства

Навыки: - способностью разрабатывать с использованием информационных технологий

#### 2.2.4. Диагностика подъемно-транспортных , строительных и путевых машин

Знания: методы определения технического состояния.

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств.

Навыки: навыками работы с приборами диагностирования.

#### 2.2.5. Динамика подъемно-транспортных , строительных и путевых машин

Знания: прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Умения: самостоятельно или в составе группы вести научный поиск

Навыки: навыками работы в интернет

#### 2.2.6. Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: правила проведения испытаний НТТМ; виды испытаний, их цели и задачи; способы обработки результатов испытаний; методы оценки результатов экспериментальных исследований НТТМ, как технической системы; основы планирования эксперимента; критерии проведения эксперимента и оценки результатов его проведения; правила составления и оформления научных документов;

Умения: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования; проводить лабораторные, стендовые, полигонные, полевые и эксплуатационные испытания узлов и агрегатов транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и транспортно-технологических машин в целом; осуществлять поверку основных средств измерений при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;

Навыки: методикой проведения стендовых испытаний на примере двигателя. методикой проведения исследований и испытаний (в том числе с использованием компьютерной техники) наземных транспортно-технологических машин их узлов, агрегатов и систем;

#### 2.2.7. Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: прикладные программы расчета узлов

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства

Навыки: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий

#### 2.2.8. Машины и оборудование непрерывного транспорта

Знания: - принципы графического изображения деталей и узлов;- принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических комплексов;- основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;

Умения: - пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций;- использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологическое оборудование

Навыки: методами и навыками расчета узлов, агрегатов и систем подъемно-транспортных машин и их технологического оборудования с использованием прикладных программ

#### 2.2.9. Машины коммунального хозяйства

Знания: конкретные варианты решения проблем производства.

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства;

Навыки: способностью проводить анализ, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности

#### 2.2.10. Надёжность механических систем

Знания: основные методы решения проблем производства, модернизации и ремонта с учетом требований надежности

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства с учетом требований надежности

Навыки: прогнозирования параметров надежности машин в условиях многокритериальности и неопределенности

#### 2.2.11. Основы научных исследований

Знания: сущность и значение информации в развитии современного общества.

Умения: выявлять приоритеты при организации производства, модернизации и ремонта машин

Навыки: навыками решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных машин

#### 2.2.12. Подъемники

Знания: прикладные программы расчета узлов, агрегатов

Умения: самостоятельно оценить результаты своей трудовой деятельности

Навыки: навыками самостоятельной работы

#### 2.2.13. Приводы и системы управления путевых машин

Знания: принципы функционирования гидропривода машин; особенности применения гидравлических приводов и их элементов, режимы работы приводов; основы расчета гидравлических приводов и их элементов, методику выбора элементной базы привода; - принципы функционирования пневматических приводов; устройство и назначение пневмоаппаратов.

Умения: проектировать узлы и агрегаты с учетом требований надежности технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

Навыки: методами оценки качества принимаемых инженерных решений в области средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

#### 2.2.14. Проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: теорию проектирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Умения: теорию проектирования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

Навыки: способностью определять способы достижения целей проекта.

#### 2.2.15. Путевые машины

Знания: современные технологии производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, методы системного анализа состояния и перспектив развития путевой техники нового поколения.

Умения: разрабатывать с использованием ин-формационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации путевых работ и их технологического оборудования.

Навыки: техническими средствами прогнозирования последствий и нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности развития современной путевой техники.

#### 2.2.16. Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: сферы деятельности специализации «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» специальности «Наземные транспортно-технологические средства», в том числе производств, связанных с ремонтом и утилизацией

Умения: организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ с учетом затрат времени на ремонт.

Навыки: навыками составления планов процессов эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ с учетом затрат времени на ремонт.

#### 2.2.17. Системный анализ

Знания: теорию ПТМ, СДМ, ПМ

Умения: рассчитывать узлы машин по методикам

Навыки: способностью определять способы достижения результатов

#### 2.2.18. Системы автоматизированного проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: специфические методы исследования систем методы статистического анализа значимость и сферы деятельности специальности «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» современные методы теоретических исследований и теорию научного эксперимента теорию и методы повышения эффективности автоматизированного проектирования современные методы выбора оптимальных вариантов решения технических задач

Умения: самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.

Навыки: специальными средствами и методами получения нового знания.

#### 2.2.19. Специальные краны

Знания: прикладные программы расчета узлов, агрегатов

Умения: самостоятельно оценить результаты своей трудовой деятельности

Навыки: навыками самостоятельной работы

#### 2.2.20. Строительные и дорожные машины и оборудование

Знания: - принципы графического изображения деталей и узлов;- принципы инженерных расчетов деталей, механизмов, агрегатов и систем наземных транспортно-технологических комплексов;- основные характеристики и принципы выбора конструкционных материалов для изготовления деталей наземных транспортно-технологических машин;

Умения: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях строительных дорожных машин, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики- использовать информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации строительных и дорожных работ и их технологического оборудования- пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочно-разборочных операций

Навыки: методами и навыками расчета узлов, агрегатов и систем строительных и дорожных машин и их технологического оборудования с использованием прикладных программ

#### 2.2.21. Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: методы сбора информации о недостатках существующей техники

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта техники

Навыки: способностью определять способы достижения целей проекта

#### 2.2.22. Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: теорию организации процесса производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства и модернизации наземных транспортно-технологических средств с учетом особенностей современных условий их эксплуатации

Навыки: навыками сравнения узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств с учетом надежности технологичности изготовления

#### 2.2.23. Управление техническими системами

Знания: современные технические средства проведения научных исследований в области создания путевой техники нового поколения теорию и методы составления планов, программ, графиков работ, инструкций конструирования путевой техники теорию и методы повышения эффективности эксплуатации ЭО ПТСДСиО технические характеристики современных путевых машин и их комплексов, а также стратегию развития инфраструктуры ОАО «РЖД» современные методы теоретических исследований и теорию научного эксперимента, выявления приоритетов решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации путевых работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Умения: формализовать прикладные задачи с помощью математических методов самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания использовать математические методы в технических приложениях применять для решения задач численные методы с использованием современных вычислительных машин проводить расчеты на основе построенных математических моделей пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на электронно-вычислительных машинах (ЭВМ) проводить анализ технологического процесса как объекта управления анализировать схемы автоматического контроля и управления производственными механизмами и процессами.

Навыки: техникой составления планов, программ, графиков работ, смет, заказов, заявок, инструкций и другой технической документации при разработке современной путевой техники способностью разрабатывать меры по повышению эффективности эксплуатации ЭО ПТСДСиО способностью анализа состояния и перспектив развития ЭО, средств механизации и автоматизации

#### 2.2.24. Эксплуатационные материалы

Знания: - процесс эксплуатации средств механизации

Умения: - организовывать работу по эксплуатации средств механизации

Навыки: - способностью применять прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования в проектировании

#### 2.2.25. Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: принципы организации эксплуатации транспортно-технологических средств и комплексов

Умения: разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств с учетом особенностей современных условий их эксплуатации



Навыки: навыками составления планов эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.

2.2.26. Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Знания: современные технические средства проведения научных исследований в области создания путевой техники нового поколения современные методы выбора рациональных вариантов решения технических задач теорию и методы составления планов, программ, графиков работ, инструкций конструирования путевой техники теорию и методы повышения эффективности эксплуатации ЭО ПТСДСи Технические характеристики современных путевых машин и их комплексов, а также стратегию развития инфраструктуры ОАО «РЖД» современные методы теоретических исследований и теорию научного эксперимента теорию оптимизации способов достижения целей проекта, выявления приоритетов решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации путевых работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

Умения: решать задачи выбора вариантов методами последовательного анализа, Порето, методами условной и безусловной оптимизации.

Навыки: техникой проведения научных исследований методами оптимизации технических решений.

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

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКР-1 Способен к осуществлению выполнения экспериментов и научных исследований, к анализу тенденций развития наземных транспортно-технологических машин и оформлению результатов исследований и разработок.	ПКР-1.1 Проводит эксперименты в области строительной техники в соответствии с установленными полномочиями. ПКР-1.2 Проводит эксперименты по отдельным системам объектов исследования в соответствии с установленными полномочиями. ПКР-1.3 Проводит эксперименты, составляет их описание и формулирует выводы.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	116	84,15	32,15
Аудиторные занятия (всего):	116	84	32
В том числе:			
лекции (Л)	50	34	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	66	50	16
Самостоятельная работа (всего)	136	24	112
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	252	108	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	7.0	3.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Основы электроники и электротехники	34		36		24	94	
2	3	Тема 1.1 Топологические параметры электрической цепи	4					4	
3	3	Тема 1.2 Последовательное и параллельное соединение сопротивлений, соединения «звездой» и «треугольником»	4					4	
4	3	Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока, методы их расчета	4					4	
5	3	Тема 1.4 Трехфазные электрические цепи	4					4	ПК1
6	3	Тема 1.5 Полупроводниковые приборы	4					4	
7	3	Тема 1.6 Операционные усилители	4					4	
8	3	Тема 1.7 Электронное управления силовыми транзисторными ключами	4					4	
9	3	Тема 1.8 ЦАП, АЦП	6					6	ЗаО, ПК2
10	4	Раздел 2 Основы электропривода	16		30		112	158	
11	4	Тема 2.1 Электрические двигатели постоянного тока	4					4	
12	4	Тема 2.2 Электрические двигатели переменного тока	4					4	
13	4	Тема 2.3 Переходные процессы в	4					4	ПК1

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		электроприводах							
14	4	Тема 2.4 Энергетические показатели электроприводов	2					2	
15	4	Тема 2.5 Типовые схемы электропривода	2					2	ЗаО, ПК2
16		Всего:	50		66		136	252	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 66 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Исследование характеристик полевого транзистора	8
2	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Исследование операционного усилителя	8
3	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Исследование операционного усилителя	8
4	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Изучение наиболее распространенных ИМС	8
5	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Исследование Н-моста и драйверов полумоста	4
6	3	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Изучение характеристик двигателей постоянного тока	4
7	3	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Изучение характеристик двигателей переменного тока	4
8	3	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Изучение схем автоматизированного электропривода	2
9	4	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Изучение схем с программируемым контроллером	16
10	3	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Изучение методов программирования для автоматизированного электропривода	4
ВСЕГО:				66/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Виды образовательных технологий:

Традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные) – (ТТ).

Интерактивные технологии (диалоговые) – (ДТ).

Интерактивные формы обучения – лекционные занятия (проблемная лекция; видеолекция; мультимедиа лекция; разбор и анализ конкретной ситуации; компьютерная симуляция; презентация и др.).

Интерактивные формы обучения – практические занятия (компьютерные симуляции; метод проектов; разбор и анализ конкретной ситуации; тренинг; компьютерный конструктор; электронный лабораторный практикум и др.).

При реализации программы дисциплины “Электрический привод” используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием традиционных (10 ч.) и интерактивных технологий (8 ч.) – проблемная лекция, презентации. Лабораторные работы/практические занятия проводятся в форме проведения экспериментов на специализированных стендах, в форме электронного практикума, с применением компьютерных симуляций, компьютерных конструкторов, в том числе практическое определение соответствия электромеханических характеристик двигателей их техническим параметрам (36 ч.).

Самостоятельная работа (154 часа) подразумевает выполнение самостоятельной работы под руководством преподавателя (диалоговые технологии, проектные технологии), работу под руководством преподавателя в изучении специальных разделов дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Подготовка к лекциям и ЛР	19
2	3	РАЗДЕЛ 1 Основы электроники и электротехники	Исследование характеристик полевого транзистора	5
3	4	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Подготовка к лекциям и ЛР	40
4	4	РАЗДЕЛ 2 Основы электропривода	Изучение схем с программируемым контроллером	72
ВСЕГО:				136



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Основы электропривода: учебник для вузов.	Ильинский Н. Ф	2008. М.: Изд. МЭИ, – 221 с., 0 <a href="https://studfile.net/preview/1587579/">https://studfile.net/preview/1587579/</a>	Все разделы
2	Методические указания к выполнению лабораторных работ на универсальном лабораторном стенде «Основы электропривода и преобразовательной техники»		2007. Могилев: Изд. Н – Т П «Центр», – 152 с., 0 <a href="https://studopedia.info/9-70768.html">https://studopedia.info/9-70768.html</a>	Все разделы
3	Электрические машины переменного тока: учебник для вузов.	А.И. Вольдек, В.В. Попов	2010, Спб: Питер., 0 <a href="https://www.elec.ru/library/nauchnaya-i-tehnicheskaya-literatura/mashiny-perem-toka-voldek/">https://www.elec.ru/library/nauchnaya-i-tehnicheskaya-literatura/mashiny-perem-toka-voldek/</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Электрический привод. Учебник для студентов проф.-тех. Образования. 5-изд.	Москаленко В.В.	2009, М.: Академия. -368 с., 0 <a href="https://academia-moscow.ru/off-line/_books/fragment/107100787/107100787f.pdf">https://academia-moscow.ru/off-line/_books/fragment/107100787/107100787f.pdf</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами. Компьютеры должны быть обеспечены следующими программами: OpenOffice (LibreOffice), ViSsim, Arduino IDE, Codesys.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети INTERNET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сети INTERNET.
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ и практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Лабораторные работы являются важным связующим звеном между теоретическим освоением дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют более активному освоению учебного материала; овладению методами испытаний и измерений; являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Лабораторные работы студенты выполняют самостоятельно под руководством преподавателя. На лабораторную работу отводится 2-4 академических часа. В это время

входит также защита работы.

Для успешного и своевременного выполнения лабораторной работы на основе задания, выданного преподавателем, в рамках самоподготовки к ЛР необходимо ознакомиться с теоретическими положениями по теме занятия.

При представлении ЛР к защите необходимо оформить лабораторную работу.

Преподаватель проверяет полноту информации, правильность результатов измерений, обоснованность выводов по результатам испытаний; задает уточняющие вопросы по содержанию и проведению ЛР, делает отметку в журнале.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы, и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.