

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.9 «Электрический привод»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электропривод и автоматика**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	заведующий кафедрой доцент	Т.М. Халина С.Ю. Еремочкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	Т.М. Халина

г. Барнаул

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен осуществлять ведение режимов технологического электрооборудования	ПК-2.1	Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
		ПК-2.2	Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Инженерная и компьютерная графика, Теоретические основы электротехники, Физика, Электрические машины
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Системы автоматизированного управления электроприводами, Системы автоматического управления бытовыми приборами, Системы автоматического управления подъемно-транспортного оборудования, Электрооборудование металлорежущих станков с ЧПУ, Электрооборудование промышленно-технологических линий

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	48	32	212	133

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	32	0	96	57

**Лекционные занятия (16ч.)**

## **1. Модуль 1 Механика электропривода.**

**Тема 1 Автоматизированный электропривод как электромеханическая система: основные понятия и определения. Использование электропривода для эффективного ведения режимов работы объектов профессиональной деятельности. Лекция 1 {беседа} (2ч.)[8,9,12]** Краткий исторический обзор развития автоматизированного электропривода. Развитие электропривода в стране и выдающая роль учебных и научных коллективов. Значение автоматизированного электропривода в народном хозяйстве. Назначение и структура автоматизированного электропривода. Классификация электроприводов, как объектов профессиональной деятельности, определение их параметров.

### **2. Тема 2 Основы механики электропривода**

**Лекция 2, начало темы. {дискуссия} (2ч.)[7,8,9]** Основные соотношения механики электроприводов. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции. Уравнение движения электропривода и его режимы работы.

### **3. Тема 2 Основы механики электропривода.**

**Лекция 3, окончание темы. {дискуссия} (2ч.)[7,8,9]** Приводные характеристики машин и механизмов. Механические характеристики электродвигателей. Определение понятий «механическая характеристика» и ее «жесткость». Классификация механических характеристик двигателей и механизмов. Совместная работа двигателя и рабочих машин и механизмов

## **4. Модуль 2 Общие сведения о регулировании электропривода. Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности**

**ПК-2.2**  **Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики**

**Тема 3 Регулирование координат электропривода, аппаратура автоматического управления и защиты**

**Лекция 4 {дискуссия} (2ч.)[9,10,11]** Показатели регулирования угловой скорости: диапазон, плавность, стабильность, экономичность; определение и

расчет параметров электропривода. Понятие о замкнутых и разомкнутых САУ.

### **5. Модуль 3 Электроприводы с двигателями постоянного тока.**

**Тема 4 Электромеханические и механические характеристики двигателей постоянного тока.**

**Лекция 5, начало темы.**

**Расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности с ДПТ.(2ч.)[7,8,9,10]** Механические характеристики электроприводов с двигателями постоянного тока. Общее уравнение механической характеристики и его анализ для двигателей независимого и параллельного возбуждения

**6. Тема 4 Электромеханические и механические характеристики двигателей постоянного тока. Лекция 6, продолжение темы.(2ч.)[7,8,9,10]** Анализ и моделирование электрических цепей двигателей постоянного тока. Влияние изменения параметров якорных цепей и цепей возбуждения на вид механической характеристики и частоту вращения двигателя. Способы пуска и торможения двигателей постоянного тока Расчет пусковых и тормозных реостатов

**7. Тема 4 Электромеханические и механические характеристики двигателей постоянного тока. Лекция 7б, продолжение окончание темы.(2ч.)[7,8,9,10]** Электромеханические и механические характеристики двигателей последовательного возбуждения. Общее уравнение механической характеристики и его анализ для двигателей смешанного возбуждения. Сравнение двигателей постоянного тока различных систем возбуждения. Регулируемые электроприводы с двигателями постоянного тока

### **8. Модуль 4 Электроприводы с двигателями переменного тока.**

**Тема 5 Электромеханические и механические характеристики асинхронных двигателей**

**Лекция 8 Расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности с АД. {«мозговой штурм»} (2ч.)[7,8,9,10]** Анализ и моделирование электрических цепей двигателей переменного тока. Электромеханические и механические характеристики электроприводов с асинхронными двигателями. Уравнение механической характеристики и его анализ. Механические характеристики асинхронного двигателя в тормозных режимах

### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Аппараты управления и защиты.. {работа в малых группах} (4ч.)[3,7,9]** Изучение областей применения и принципов действия аппаратов управления и защиты электроприводами для объектов ОПД.

**2. Исследование двигателя постоянного тока. Эффективное ведение режимов работы электропривода с ДПТ. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,7,9]** Экспериментальное исследование способов регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока.

**3. Исследование электропривода ДПТ с тиристорным преобразователем**

**частоты. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,7,9]** Расчет параметров режимов работы и построение электромеханических характеристик.

**4. Изучение использования преобразователей частоты для двигателей переменного тока(4ч.)[3,4,7,9]** Преимущества использования преобразователей частоты, принцип действия, области применения и основные характеристики, расчет параметров.

**5. Асинхронный электродвигатель с преобразователем частоты {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,7,9]** Пуск, остановка и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя с использованием преобразователя частоты. Построение электромеханических характеристик

**6. Исследование асинхронного электропривода с регулируемой частотой вращения(4ч.)[3,4,7,9]** Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя при различных значениях частоты питающей сети, определение зависимости КПД и коэффициента мощности асинхронного двигателя от нагрузки при разной частоте питающей сети.

**7. Исследование электропривода с двигателем постоянного тока с использованием П и ПИ-регуляторов. {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,7,9]** Ознакомление с устройством и принципом системы управления электроприводов на основе П и ПИ-регуляторов. Расчет параметров режимов работы и построение электромеханических характеристик. Исследование режимов работы регулируемого электропривода.

**8. Исследование электропривода с двигателем постоянного тока с использованием ШИМ-регулятора {работа в малых группах} (4ч.)[3,4,7,9]** Исследование способа регулирования частоты вращения двигателя постоянного тока с использованием широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Построение электромеханических характеристик. Исследование режимов работы.

#### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**22. Работа 1 Выполнение расчетного задания (РЗ)(20ч.)[1,7,9]** Расчет электропривода с двигателем постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения» (задача 1), «Расчет искусственной механической характеристики асинхронного трехфазного двигателя с фазным ротором» (задача 2).

**23. Работа 2 Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[3,9]** Работа включает в себя ознакомление с методическими указаниями, заготовку черновика отчета с внесением в него расчетных формул, таблиц, справочных данных, повторение теоретического материала к очередной работе.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов.

**24. Работа 3 Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[5,7,9]** Работа включает в себя предварительное ознакомление с содержанием практического занятия, проработку теоретического материала по теме занятия, выполнение домашних заданий, подбор справочных данных и нормативных документов;

содержание работы отражается студентом в рабочей тетради по практическим занятиям.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов.

**25. Работа 4 Подготовка отчетов по лабораторным работам(10ч.)[3,9]** Работа включает в себя составление на основе черновика отчета по проделанной лабораторной работе индивидуально каждым студентом, его оформление на скрепленных листах бумаги формата А4 в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12 570 – 2013, а также подготовку к его защите

**26. Работа 5 Подготовка к контрольным опросам(10ч.)[7,8,9,10,11,12]** Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного контрольного опроса в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов.

**27. Работа 6 Подготовка к экзамену и сдача экзамена,(36ч.)[7,8,9,10,11,12]** Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины, освоенным в семестре, с использованием собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на лабораторных и практических занятиях, посещение консультаций.

### **Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	32	116	76

### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Модуль 5. Основы динамики электропривода. Тема 5. Особенности Приведение моментов инерций и маховых масс. Лекция 9 {беседа} (2ч.)[7,8,9,10]** Приведение статических моментов и усилий к одному валу. Приведение моментов инерций и маховых масс к одному валу.

**2. Тема 5. Особенности Приведение моментов инерций и маховых масс. Лекция 10 {дискуссия} (2ч.)[7,8,9,10,12]** Приведение моментов инерций и маховых масс, движущихся вращательно, к поступательному движению и обратно. Приведение сложны маховых масс, состоящих из «к» звеньев

**3. Тема 6. Потери энергии в электроприводах. Лекция 11(2ч.)[7,8,9,10,12]** Особенности учет потерь в передачах. Потери энергии в динамических режимах при пуске (для двигателя постоянного тока, для асинхронного двигателя).

**4. Тема 7. Переходные процессы в электроприводах. Ведение режимов работы технологического оборудования в пусковых и тормозных режимах работы электропривода. Лекция 12 {лекция с заранее запланированными**

**ошибками} (2ч.)[7,8,9,10]** Переходные режимы с учетом влияния электромеханической постоянной времени. Пусковые переходные режимы с учетом электромеханической постоянной времени. Переходные процессы с учетом электромагнитной инерционности. Особенности ускорения электромагнитных переходных процессов в электроприводах. Форсировки переходных процессов.

**5. Модуль 6. Расчет параметров тепловых режимов в электроприводах. Тема 8. Нагрев и охлаждение двигателя. Лекция 13 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[8,9,10,12]** Переходные процессы с учетом тепловой инерционности. Расчет параметров и исследование режимов работы.

**6. Тема 8. Нагрев и охлаждение двигателя. Лекция 14(2ч.)[7,8,9,10,12]** Уравнение теплового баланса. Выбор мощности двигателя при длительном режиме работы.

**7. Тема 8. Нагрев и охлаждение двигателя. Лекция 15 {беседа} (2ч.)[7,8,9,10,12]** Нагрев и охлаждение двигателя при кратковременном режиме работы. Нагрев и охлаждение двигателя при повторно-кратковременном режиме работы.

**8. Тема 9. Нагрузочные диаграммы электродвигателей. Лекция 16.(2ч.)[7,8,9,10,12]** Построение нагрузочных диаграмм электродвигателей. Работа электропривода с маховиком. Выбор номинальной скорости вращения электродвигателей.

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Занятие 1 Проектирование и расчет нагрузочной диаграммы электропривода подачи токарного станка . {дискуссия} (4ч.)[8,9]** Расчет и построение тахограммы и нагрузочных диаграмм механизма. Предварительный расчет и выбор мощности двигателя.

**2. Занятие 2 Расчет мощности электродвигателя и выбор редуктора {дискуссия} (4ч.)[8,9]** Расчет передаточного числа и выбор редуктора. Расчет динамических моментов электропривода. Проверочный расчёт мощности двигателя.

**3. Занятие 3 Проектирование пуско-тормозных устройств(4ч.)[8,9]** Расчет и выбор пусковых устройств. Расчет пусковых сопротивлений при разгоне на холостом ходу. Расчет и выбор пусковых сопротивлений в режиме с ослабленным магнитным потоком.

**4. Занятие 4 Выбор и расчет пуско-тормозных устройств(4ч.)[8,9]** Расчет сопротивления динамического торможения. Расчет сопротивления в режиме противовключения.

**5. Занятие 13 Энергетические показатели электропривода переменного тока.(4ч.)[8,9]** Расчет энергетических показателей в установившемся режиме работы электропривода

**6. Занятие 14 Повторно-кратковременный режим работы электродвигателя.(4ч.)[8,9]** Расчет мощности электродвигателя без учета

влияния пусковых процессов.

**7. Занятие 15 Повторно-кратковременный режим работы электродвигателя.(4ч.)[8,9]** Расчет мощности электродвигателя с учетом влияния пусковых процессов.

**8. Занятие 16 Перемежающий режим работы электродвигателя. {беседа} (4ч.)[8,9]** Расчет мощности электродвигателя.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Лабораторная работа 1. Исследование разомкнутой системы подчиненного регулирования с внешним контуром скорости. {работа в малых группах} (4ч.)[4,9]** Изучение методики настройки регуляторов разомкнутой системы подчиненного регулирования тиристорного электропривода, изучение статических и динамических характеристик тиристорного электропривода с подчиненным регулированием. Снятие регулировочной характеристики системы.

**2. Лабораторная работа 2 Пуск электропривода в замкнутой системе. Переходные процессы. {работа в малых группах} (4ч.)[4,9]** Осуществление пуска электродвигателя постоянного тока в замкнутой системе. Снятие механических характеристик замкнутой системы в двигательном и рекуперативном режимах.

**3. Лабораторная работа 3. Исследование переходных режимов в электроприводе с двигателем постоянного тока при приложении момента статической нагрузки.(4ч.)[4,9]** Снятие переходной характеристики и определение ее параметров при скачкообразном возрастании момента сопротивления статической нагрузки.

**4. Лабораторная работа 4 Исследование переходных режимов в электроприводе с асинхронным двигателем при приложении момента статической нагрузки. {работа в малых группах} (4ч.)[4,9]** Снятие переходной характеристики и определение ее параметров при скачкообразном возрастании момента сопротивления статической нагрузки.

### **Самостоятельная работа (116ч.)**

**29. Работа 1 Выполнение курсового проекта (КП)(40ч.)[2,8,9,14]** Курсовой проект выполняет каждый студент индивидуально или группой в 2-3 человека по заданию, выдаваемому преподавателем (руководителем проекта) на первой неделе текущего семестра, в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12 400 – 2015.

Методические указания по выполнению КП приведены в Приложении Б.

**30. Работа 2 Подготовка к лабораторным работам(10ч.)[9,12]** Работа включает в себя ознакомление с методическими указаниями, заготовку черновика отчета с внесением в него расчетных формул, таблиц, справочных данных, повторение теоретического материала к очередной работе.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы

студентов с использованием учебно-методических материалов по пункту п. 4.1.2 настоящего стандарта.

**31. Работа 3 Подготовка к практическим занятиям(10ч.)[6,8,9,12]** Работа включает в себя предварительное ознакомление с содержанием практического занятия, проработку теоретического материала по теме занятия, выполнение домашних заданий, подбор справочных данных и нормативных документов; содержание работы отражается студентом в рабочей тетради по практическим занятиям.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов по пункту п. 4.1.2 настоящего стандарта.

**32. Работа 4 Подготовка отчетов по лабораторным работам(8ч.)[4,9]** Работа включает в себя составление на основе черновика отчета по проделанной лабораторной работе индивидуально каждым студентом, его оформление на скрепленных листах бумаги формата А4 в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12 570 – 2013, а также подготовку к его защите.

**33. Работа 5 Подготовка к контрольным опросам(18ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14]** Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения очередного контрольного опроса и тестирования в рамках проведения текущего контроля успеваемости.

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов по пункту 4.1.2 настоящего стандарта.

**34. Работа 6 Подготовка к экзамену и сдача экзамена,(30ч.)[7,8,9,10,11,12,13,14]** Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины, освоенным в семестре, с использованием собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на лабораторных и практических занятиях, посещение консультаций.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Халина Т. М., Зыбцев Ю. К., Квитко А. Г. Электрический привод: Методические рекомендации к выполнению расчетного задания / Алт. гос. тех. ун-т. им. И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 20 с. – Режим доступа: ЭБС АлтГТУ

Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina\\_ep\\_rz.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina_ep_rz.pdf)

2. Халина, Т. М. Электрический привод : методические рекомендации к

выполнению курсового проекта / Т. М. Халина, М. И. Стальная, С. Ю. Еремочкин ; Алт. гос. тех. ун-т. им. И.И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 48 с. – Режим доступа: ЭБС АлтГТУ Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya\\_ep\\_kurs.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_ep_kurs.pdf)

3. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Б1. Б. 18 «Электрический привод» / Т. М. Халина , М. В. Халин, Ю. А. Квашнин, А. Б. Дорош ; Алт. гос. тех. ун-т. им. И.И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 47 с. – Режим доступа: ЭБС АлтГТУ Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina\\_ep\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina_ep_lab.pdf)

4. Халина, Т. М. Электрический привод : методические указания к лабораторным работам. Часть 2 / Т. М. Халина, А. Б. Дорош, А. Г. Квитко ; Алт. гос. тех. ун-т. им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. - 37с. – Режим доступа: ЭБС АлтГТУ Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina\\_ep\\_lab\\_2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina_ep_lab_2.pdf)

5. Халина, Т. М. Электрический привод (в 2-х частях): практикум для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», квалификация «бакалавр», очная форма обучения. Часть 1 / Т. М. Халина, М. И. Стальная, А. В. Ведманкин. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 62 с. – Режим доступа: ЭБС АлтГТУ Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina\\_el\\_privod\\_prakt.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina_el_privod_prakt.pdf)

6. Халина, Т. М. Электрический привод (в 2-х частях) : практикум для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», квалификация «бакалавр», очная форма обучения. Часть 2 / Т. М. Халина, М. И. Стальная, С. Ю. Еремочкин. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 22 с. – Режим доступа: ЭБС АлтГТУ Прямая ссылка: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina\\_el\\_privod\\_prakt\\_2.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina_el_privod_prakt_2.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

7. Сысенко В.Т. Автоматизированный электропривод : учебно-методическое пособие / Сысенко В.Т.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-4651-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126613.html>

8. Электропривод : учебное пособие / . — Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2022. — 241 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125228.html>

9. Мещеряков В.Н. Скорректированные системы частотного асинхронного электропривода : учебное пособие / Мещеряков В.Н., Данилова О.В.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 81 с. — ISBN 978-5-00175-151-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126378.html>

## 6.2. Дополнительная литература

10. Чиликин М. Г., Сандлер А. С. Общий курс электропривода. 6-е изд. – М.: Энергия, 1981 г. – 170 с. – 30 экз

11. Чернышев, А.Ю. Электропривод переменного тока : учебное пособие / А.Ю. Чернышев, Ю.Н. Дементьев, И.А. Чернышев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - 2-е изд. - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 210 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442089>

12. Данилов, П.Е. Теория электропривода : учебное пособие / П.Е. Данилов, В.А. Барышников, В.В. Рожков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский университет "МЭИ" в г. Смоленске. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 416 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9457-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141>

13. Онищенко Г. Б. Электрический привод: учебник / Г. Б. Онищенко. – М.: Академия, 2006. – 288 с. – 62 экз

14. Панкратов, В. В. Автоматическое управление электроприводами [Электронный ресурс]: учебное пособие /В. В. Панкратов. – Электрон. дан. – Новосибирск: Изд-во НГТУ «Лань», 2013. – Ч.1. Регулирование координат электроприводов постоянного тока. – 200 с. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228894>.

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

15. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина  
<http://www.prlib.ru/Pages/Default.aspx>

16. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>

17. Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова  
<http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

18. Научно-техническая библиотека Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова  
<http://astulib.secna.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Chrome
2	Windows
3	OpenOffice
3	Антивирус Kaspersky
4	Opera
6	Яндекс.Браузер

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) ( <a href="https://www.wiley.com/en-ru">https://www.wiley.com/en-ru</a> <a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a> )
5	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
6	Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH - самая полная математическая база данных по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др., охватывающая материалы с конца 19 века. ( <a href="https://zbmath.org/">https://zbmath.org/</a> )
7	Научные ресурсы в открытом доступе ( <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi</a> )
8	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
11	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».