

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров

« 2. » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «История развития техники электропривода»

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки: «Электропривод и автоматика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Институт, факультет: институт управления, автоматизации и информационных технологий, факультет управления и автоматизации

Кафедра-разработчик рабочей программы: электропривода и электротехники

Курс, семестр: 1 курс, 2 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	18	0,5
Лабораторные занятия	72	2
Контроль самостоятельной работы		
Самостоятельная работа	252	7
Форма аттестации	экзамен (36)	1
Всего	396	11

Казань 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» для профиля «Электропривод и автоматика», на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:
Зав. кафедрой ЭЭ



Макаров В.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭЭ,
протокол от 02.07.2019 г. № 7
Зав. кафедрой



Макаров В.Г.

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «История развития техники электропривода» являются:

- а) формирование знаний о роли и значении электропривода в современных технологиях;*
- б) обучение основам электромеханического преобразования энергии;*
- в) обучение способам управления процессами электромеханического преобразования энергии;*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в электроприводе.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История развития техники электропривода» относится к дисциплинам по выбору части ООП, формируемой участниками образовательных отношений и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «История развития техники электропривода» бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Физика;*
- б) Высшая математика.*

Дисциплина «История развития техники электропривода» является предшествующий и необходима для успешного изучения последующих дисциплин:

- а) Электропривод в современных технологиях;*
- б) Электрический привод.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «История развития техники электропривода» могут быть использованы при прохождении практик и

выполнении выпускной квалифицированной работы бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенций обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Индикаторы достижения компетенции:

УК-1.1 Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3 Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

Компетенция ПК-1 – Способен проводить анализ данных предпроектного обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система электропривода.

Индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1 Знает методики сбора и анализа данных для проведения предпроектного обследования технологического оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.2 Умеет проводить анализ технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается система электропривода

ПК-1.3 Владеет навыками подготовки отчета о выполненном предпроектном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1. Знать:
 - а) роль и значение электроэнергетики и электротехники;
 - б) классификацию приводов;
 - в) структуру и классификацию электроприводов, а также общие требования к ним;
 - г) этапы развития техники электропривода;
 - д) роль электропривода в современных технологиях;
 - е) структуру и содержание учебных планов бакалавров по направлению 13.03.02 – Энергоэнергетика и электротехника, профиль подготовки – Электропривод и автоматика.
2. Уметь:
 - а) выделять основные части электропривода с позиций системного подхода;
 - б) применять теоретические знания для анализа физических процессов, протекающих в электроприводе.
3. Владеть:
 - а) информацией о современном уровне развития техники автоматического электропривода;
 - б) информацией о перспективах развития автоматизированного электропривода;
 - в) информацией о методах энергосбережения в электроприводе.

4. Структура и содержание дисциплины «История развития техники электропривода»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	<i>Раздел 1. Введение</i>	2	0,5			7	<i>Презентация, тест</i>
2	<i>Раздел 2. Электроэнергетика и электротехника</i>	2	0,5			7	<i>Презентация, тест</i>
3	<i>Раздел 3. Общие сведения о приводах</i>	2	0,5			7	<i>Презентация, тест</i>
4	<i>Раздел 4. Электропривод – основной потребитель электрической энергии</i>	2	0,5			7	<i>Презентация, тест</i>
5	<i>Раздел 5. Общие сведения об электроприводах</i>	2	1			14	<i>Презентация, тест</i>
6	<i>Раздел 6. Электропривод в современных технологиях</i>	2	1	2		14	<i>Презентация, тест, задания для практических занятий</i>
7	<i>Раздел 7. История развития электропривода</i>	2	1	1		21	<i>Презентация, тест, задания для практических занятий</i>
8	<i>Раздел 8. История развития теоретических основ электротехники</i>	2	2	1	12	21	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для практических занятий</i>
9	<i>Раздел 9. История развития электротехнического и конструкционного материаловедения</i>	2	1	1		21	<i>Презентация, тест, задания для практических занятий</i>
10	<i>Раздел 10. История развития энергетики</i>	2	1	1		21	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для практических занятий</i>
11	<i>Раздел 11. История развития электромеханики и электромашиностроения</i>	2	2	3	14	22	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для практических занятий</i>
12	<i>Раздел 12. История развития электрических и электронных аппаратов</i>	2	1	2	6	21	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для практических занятий</i>
13	<i>Раздел 13. История развития силовой электроники</i>	2	1	2	16	21	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для практических занятий</i>
14	<i>Раздел 14. История развития теории автоматического управления</i>	2	2	2	12	21	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для практических занятий</i>
15	<i>Раздел 15. История развития систем управления электроприводов</i>	2	1	3	12	21	<i>Лабораторная работа, презентация, тест, задания для</i>

							<i>практических занятий</i>
16	<i>Раздел 16. История развития подготовки кадров для электроэнергетической отрасли России</i>	2	1			3	<i>Презентация</i>
17	<i>Раздел 17. Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в ФГБОУ ВО «КНИТУ»</i>	2	1			3	<i>Презентация</i>
<i>Всего</i>			18	18	72	252	
<i>Форма аттестации</i>							<i>Экзамен (36 часов)</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	<i>Раздел 1. Введение</i>	0,5	<i>Введение</i>	<i>Цели освоения дисциплины «История развития техники электропривода». Место дисциплины «История развития техники электропривода» в структуре подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «История развития техники электропривода». Структура и содержание дисциплины «История развития техники электропривода»</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3</i>
2	<i>Раздел 2. Электроэнергетика и электротехника</i>	0,5	<i>Электроэнергетика и электротехника</i>	<i>Электроэнергетика как отрасль энергетики. Структура производства и потребления электрической энергии в России. Электротехника как отрасль науки и техники</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3</i>
3	<i>Раздел 3. Общие сведения о приводах</i>	0,5	<i>Общие сведения о приводах</i>	<i>Определение понятия «привод». Структурная схема привода. Классификация приводов.</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3</i>
4	<i>Раздел 4. Электропривод – основной потребитель электрической энергии</i>	0,5	<i>Электропривод – основной потребитель электрической энергии</i>	<i>Структура объемов продаж регулируемых приводов на Российском рынке. Структура потребления электрической энергии в России. Структура электропривода в отраслях промышленности России.</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3</i>
5	<i>Раздел 5.</i>	1	<i>Общие сведения</i>	<i>Определение понятия</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2,</i>

	<i>Общие сведения об электроприводах</i>		<i>об электроприводах</i>	<i>«электропривод». Назначение электропривода. Структурная схема электропривода. Силовой канал электропривода. Информационный канал электропривода.</i>	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6	<i>Раздел 6. Электропривод в современных технологиях</i>	1	<i>Электропривод в современных технологиях</i>	<i>Преимущества электропривода. Области применения электропривода. Электропривод в отраслях промышленности.</i>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7	<i>Раздел 7. История развития электропривода</i>	1	<i>История развития электропривода</i>	<i>Этапы развития техники электропривода. Научные основы электропривода. Подготовка инженерных кадров по электроприводу.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8	<i>Раздел 8. История развития теоретических основ электротехники</i>	2	<i>История развития теоретических основ электротехники</i>	<i>Роль теоретических основ электротехники в становлении и развитии техники электропривода. Основоположники теоретических основ электротехники. Основные законы электрических и магнитных цепей. Основные понятия в электротехнике.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9	<i>Раздел 9. История развития электротехнического и конструкционного материаловедения</i>	1	<i>История развития электротехнического и конструкционного материаловедения</i>	<i>Роль электротехнических и конструкционных материалов в становлении и развитии техники электропривода. Основоположники теоретических основ о строении и свойствах металлов и сплавов, проводниковых, магнитных, диэлектрических и полупроводниковых материалов. Классификация и свойства электротехнических материалов.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
10	<i>Раздел 10. История развития энергетики</i>	1	<i>История развития энергетики</i>	<i>Основоположники традиционной и нетрадиционной энергетики. Классификация электрических станций. Технология производства электрической и тепловой энергии. Распределение и передача электрической энергии.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
11	<i>Раздел 11. История развития электромеханики и электромашино-</i>	2	<i>История развития электромеханики и электромашино-</i>	<i>Роль электромеханики в становлении и развитии техники электропривода. Основоположники электромеханического преобразования энергии. Основные принципы электромехани-</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

	<i>строения</i>			<i>ческого преобразования энергии. Классификация электрических машин. Основные конструктивные исполнения электрических машин. Основные принципы электромеханического преобразования энергии. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Серии электрических машин.</i>	
12	<i>Раздел 12. История развития электрических и электронных аппаратов</i>	1	<i>История развития электрических и электронных аппаратов</i>	<i>Роль электрических и электронных аппаратов в становлении и развитии техники электропривода. Определение понятия «электрический аппарат». Назначение электрических аппаратов. Классификация электрических аппаратов. Устройство и принцип действия электромеханического реле. Устройство и принцип действия автоматического выключателя. Силовые электронные аппараты.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
13	<i>Раздел 13. История развития силовой электроники</i>	1	<i>История развития силовой электроники</i>	<i>Роль силовой электроники в становлении и развитии техники электропривода. Назначение и классификация силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии. Структурные схемы силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии. Элементная база силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии. Интегрально-модульные конструкции силовых полупроводниковых приборов. Применение силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии в электроприводе. Функциональные схемы силовых полупроводниковых преобразователей.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
14	<i>Раздел 14. История</i>	2	<i>История развития теории ав-</i>	<i>Роль теории автоматического управления в станов-</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1,

	<i>развития теории автоматического управления</i>		<i>томатического управления</i>	<i>лении и развитии техники электропривода. Основные термины и определения. Функциональные схемы систем автоматического управления. Принципы управления. Классификация систем автоматического управления. Интеллектуальные системы автоматического управления.</i>	<i>ПК-1.2, ПК-1.3</i>
15	<i>Раздел 15. История развития систем управления электроприводов</i>	1	<i>История развития систем управления электроприводов</i>	<i>Назначение, классификация, состав и функции систем управления электропривода. Состав и функции релейно-контакторных систем управления электропривода. Замкнутые системы управления электропривода. Двухконтурная система управления электропривода постоянного тока. Система векторного управления асинхронным двигателем.</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3</i>
16	<i>Раздел 16. История развития подготовки кадров для электроэнергетической отрасли России</i>	1	<i>История развития подготовки кадров для электроэнергетической отрасли России</i>	<i>История развития подготовки кадров для электроэнергетической отрасли России.</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3</i>
17	<i>Раздел 17. Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в ФГБОУ ВО «КНИТУ»</i>	1	<i>Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в ФГБОУ ВО «КНИТУ»</i>	<i>Краткая история ФГБОУ ВО «КНИТУ». Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» на кафедре электропривода и электротехники КНИТУ. Структура и содержание учебного плана по направлению 13.03.02.</i>	<i>УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3</i>

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала, касающегося устройства и принципов действия основных элементов и устройств автоматизированного электропривода.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Раздел 6. Электропривод в современных технологиях	2	Электропривод в современных технологиях	Электропривод в отраслях промышленности.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2	Раздел 7. История развития электропривода	1	История развития электропривода	Современные тенденции развития электропривода.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3	Раздел 8. История развития теоретических основ электротехники	1	История развития теоретических основ электротехники	Схемы электрических цепей. Узлы, ветви и контуры. Последовательное и параллельное соединение элементов. Режимы работы электрических цепей.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4	Раздел 9. История развития электротехнического и конструкционного материаловедения	1	Электротехническое и конструкционное материаловедение	Классификация и свойства магнитных материалов. Классификация и свойства проводниковых материалов. Контактные материалы. Классификация и свойства диэлектрических материалов.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5	Раздел 10. История развития энергетики	1	Общая энергетика	Ветроэнергетика. Приливные электростанции. Геотермальные электростанции. Солнечные электростанции.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6	Раздел 11. История развития электромеханики и электромашиностроения	3	История развития электромеханики и электромашиностроения	Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство и принцип действия трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Устройство и принцип действия трехфазного синхронного двигателя. Серии электрических машин. Условные графические обозначения электрических машин.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7	Раздел 12. История развития электрических и электронных аппаратов	2	Электрические и электронные аппараты	Устройство и принцип действия электромеханического реле. Устройство и принцип действия автоматического выключателя	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8	Раздел 13. История развития силовой электроники	2	Силовая электроника	Интегрально-модульные конструкции силовых полупроводниковых прибо-	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

	<i>троники</i>			<i>ров. Применение силовых полупроводниковых преобразователей электрической энергии в электроприводе.</i>	
9	<i>Раздел 14. История развития теории автоматического управления</i>	2	<i>Теория автоматического управления</i>	<i>Виды воздействий. Уравнения и передаточные функции силового полупроводникового преобразователя. Уравнения и передаточная функция двигателя постоянного тока.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
10	<i>Раздел 15. История развития систем управления электроприводов</i>	3	<i>Системы управления электроприводов</i>	<i>Двухконтурная система управления электропривода постоянного тока. Система векторного управления асинхронным двигателем.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Практические занятия проводятся в помещениях учебных лабораторий кафедры с использованием специального оборудования: лабораторные стенды, наглядные пособия и макеты (лаборатория теоретических основ электротехники (ауд. Л-117), лаборатория электротехнических материалов (Л-119), лаборатория электрических цепей (ауд. Л-123), лаборатория электрических аппаратов (ауд. Л-125), лаборатория электрических машин (ауд. Л-127), лаборатория автоматизированного электропривода (ауд. Л-119), компьютерный класс (ауд. Е-111).

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – исследование устройства, принципа действия и режимов работы основных элементов и устройств автоматизированного электропривода.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	<i>Раздел 8. История развития теоретических основ электротехники</i>	6	<i>Лабораторная работа № 1. Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений</i>	<i>Исследование режимов работы последовательного колебательного контура.</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

		6	Лабораторная работа № 2. Исследование трехфазной цепи при соединении фаз нагрузки «звездой».	Исследование режимов работы трехфазной цепи.	
2	Раздел 11. История развития электромеханики и электромашиностроения	6 8	Лабораторная работа № 3. Исследование двигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	Исследование процесс пуска и регулировочных характеристик двигателя постоянного тока. Исследование процесса пуска и регулировочных характеристик трехфазного асинхронного двигателя.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3	Раздел 12. История развития электрических и электронных аппаратов	6	Лабораторная работа № 5. Исследование теплового реле.	Исследование амперсекундной характеристики теплового реле.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4	Раздел 13. История развития силовой электроники	8 8	Лабораторная работа № 6. Исследование тиристорного управляемого выпрямителя для электропривода постоянного тока. Лабораторная работа № 7. Исследование транзисторного автономного инвертора напряжения для электропривода переменного тока.	Анализ регулировочных характеристик тиристорного управляемого выпрямителя. Анализ регулировочных характеристик автономного инвертора напряжения.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5	Раздел 14. История развития теории автоматического управления	12	Лабораторная работа № 8. Виды воздействий.	Переходная функция силового полупроводникового преобразователя. Переходная функция двигателя постоянного тока.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6	Раздел 15. История развития систем управления электроприводов	12	Лабораторная работа № 9. Исследование замкнутых электроприводов постоянного и переменного тока.	Двухконтурная система управления электропривода постоянного тока. Система векторного управления асинхронным двигателем.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Лабораторные занятия проводятся в помещениях учебных лабораторий кафедры с использованием специального оборудования: лабораторные стенды, наглядные пособия и макеты (лаборатория теоретических основ электротехники (ауд. Л-117), лаборатория электротехнических материалов (Л-119), лаборатория электрических цепей (ауд. Л-123), лаборатория электрических аппаратов (ауд. Л-125), лаборатория электрических машин (ауд. Л-127), лаборатория автоматизированного электропривода (ауд. Л-119), компьютерный класс (ауд. Е-111).

8. Самостоятельная работа бакалавров

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	<i>Введение</i>	7	<i>Подготовка презентации, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2	<i>Электроэнергетика и электротехника</i>	7	<i>Подготовка презентации, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
3	<i>Общие сведения о приводах</i>	7	<i>Подготовка презентации, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4	<i>Электропривод – основной потребитель электрической энергии</i>	7	<i>Подготовка презентации, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5	<i>Общие сведения об электроприводах</i>	14	<i>Подготовка презентации, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
6	<i>Электропривод в современных технологиях</i>	14	<i>Подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
7	<i>История развития электропривода</i>	21	<i>Подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
8	<i>История развития теоретических основ электротехники</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тестированию</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
9	<i>История развития электротехнического и конструкционного материаловедения</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
10	<i>История развития энергетики</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
11	<i>История развития электротехники</i>	22	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

	<i>тротехники и электро-машиностроения</i>		<i>торной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
12	<i>История развития электрических и электронных аппаратов</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
13	<i>История развития силовой электроники</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
14	<i>История развития теории автоматического управления</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
15	<i>История развития систем управления электроприводов</i>	21	<i>Оформление отчета по лабораторной работе, подготовка презентации, выполнение задания для практического занятия, подготовка к тесту</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
16	<i>История развития подготовки кадров для электроэнергетической отрасли России</i>	3	<i>Подготовка презентации</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
17	<i>Подготовка бакалавров и магистров по направлению «Электроэнергетика и электротехника» в ФГБОУ ВО КНИТУ</i>	3	<i>Подготовка презентации</i>	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «История развития техники электропривода» используется балльно-рейтинговая система оценки знаний. Применение балльно-рейтинговой системы осуществляется согласно «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса ФГБОУ ВО «КНИТУ», а также специально разработанного подхода.

Суммарный рейтинг по дисциплине «История развития техники электропривода» складывается из:

1) баллов, полученных за выполнение и защиту лабораторных работ (9 работ: минимум 27 баллов, максимум 45 баллов);

2) баллов, полученных за выполнение заданий для практических занятий (10 заданий: минимум 3 балла, максимум 5 баллов);

3) баллов, полученных за подготовку презентации (минимум 3 балла, максимум 5 баллов)

4) баллов, полученных за выполнение теста (минимум 3 балла, максимум 5 баллов);

5) баллов, полученных на экзамене (минимум 24 балла, максимум 40 баллов);

Для допуска к экзамену студент должен набрать не менее 36 баллов.

В итоге минимальный рейтинг по дисциплине составляет 60 баллов, а максимальный – 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	9	27	45
<i>Задания для практических занятий</i>	10	3	5
<i>Презентация</i>	1	3	5
<i>Тест</i>	1	3	5
<i>Экзамен</i>	1	24	40
<i>Итого:</i>		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «История развития техники электропривода» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Ушаков В.Я. Современные проблемы электроэнергетики. – Томск: Томский политехн. ун-т, 2014. – 447 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=701866 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Синюгин В.Ю. Гидроаккумулирующие электростанции в современной электроэнергетике. – М.: ЭНАС, 2008. – 352 с.	ЭБС «Book.ru» http://www.book.ru/book/915201 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Быстрицкий Г.Ф., Гасангаджиев Г.Г., Кожевников В.С. Общая энергетика. Производство электрической и тепловой энергии. – М.: Кнорус, 2016. – 407 с.	ЭБС «Book.ru» http://www.book.ru/book/918629 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Семенов Б.Ю. Силовая электроника: профессиональные решения. – М.: СОЛОН-Пресс, 2011. – 416 с.	ЭБС «Znanium.com» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590978 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Поляков А.Е., Чесноков А.В., Филимонова Е.М. Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами. – М.: Инфра-М, 2015. – 224 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=506589 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В. Современные проблемы науки. – М.: Бином, 2017. – 297	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561650 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

с.	
7. Встовский А.Л. Электрические машины. – Красноярск: Сиб. Федер.ун-т, 2013. – 464 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=492153 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
8. Щербаков Е.Ф., Александров Д.С. Электрические аппараты. – М.: Инфра-М, 2015. – 304 с.	ЭБС «Znanium» http://znanium.com/go.php?id=466595 , доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

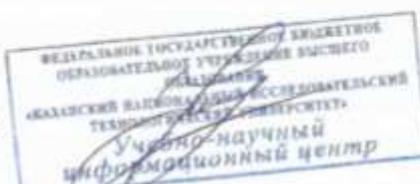
Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Розанов Ю.К., Соколова Е.М. Электронные устройства электромеханических систем. – М.: Академия, 2006. – 272 с.	26 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Терехов В.М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов: Учебник для ВУЗов – М.: Академия, 2005. – 304 с.	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Академия, 2006. – 272 с.	31 экз. в УНИЦ КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «История развития техники электропривода» предусмотрено использование следующих электронных источников информации:

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>;
2. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>;
3. ЭБС «Book.ru» <http://www.book.ru/book/>;
4. Электронный каталог УНИЦ <http://ruslan.kstu.ru/>.

Согласовано:
Зав. сектором ОКУФ



11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Журнал «Мехатроника, автоматизация, управление». Сайт журнала «Мехатроника, автоматизация, управление». – Доступ свободный: <https://mech.novtex.ru>.

2. Сайт компании «Промышленная Группа «Приводная техника». – Доступ свободный: <https://privod.ru>.

3. Сайт «Энергетический университет «Schneider Electric». – Доступ свободный: <https://www.schneideruniversities.com>.

4. Сайт кафедры автоматизированного электропривода ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ». – Доступ свободный: <https://aep-mpei.ru>.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1) демонстрационные макеты и стенды, предназначенные для изучения устройства и принципа действия основных элементов электропривода;

2) модульные учебно-лабораторные комплексы «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ-2-С-К стендовое исполнение, компьютеризированная версия по исследованию электрических цепей, электрических машин, электрических и электронных аппаратов, преобразователей электрической энергии и систем электропривода;

техническими средствами обучения:

1) комплект электронных презентаций/слайдов;

2) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1) персональные ЭВМ с процессором *Celeron-1100* (12 шт.);

2) сканером *Toshiba 1560* (1 шт.);

3) проектором *Toshiba TDP-S20* (1 шт.);

4) экран настенный рулонный (1 шт.);

с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

Лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «История развития техники электропривода»:

1) *Microsoft Office*;

2) свободно распространяемое программное обеспечение *MatLab R2020b* – доступ по ссылке: <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>,
бесплатная пробная версия *Simulink* – доступ по ссылке:
https://www.mathworks.com/campaigns/products/trials.html?prodcode=SL&s_iid=doc_trial_SL_tb.

13. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «История развития техники электропривода» в соответствии с учебным планом 2019 г. предусмотрено проведение в интерактивных формах 2 часов лекций и 18 часов лабораторных занятий.

При изучении разделов 1 – 17 дисциплины «История развития техники электропривода» используются информационно-коммуникативные технологии. Совместно с этим изучение разделов 1 – 5 осуществляется с использованием технологии коллективной мыследеятельности, разделов 6 – 15 – с использованием технологии обучения как учебного исследования, разделов 16, 17 – с использованием технологии педагогических мастерских.