

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.09.2023 16:25:16  
Уникальный программный ключ:  
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Мехатроники и робототехники  
Кафедра Автоматики и промышленной электроники

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Элементы приводной техники

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Интеллектуальные системы управления и цифровые двойники
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года 11 месяцев
Форма обучения	заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы приводной техники» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 10 от 26.01.2023 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

Доцент Е.М. Филимонова

Заведующий кафедрой: Д.В. Масанов



## **1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Учебная дисциплина «Элементы приводной техники» изучается на втором курсе в зимнюю и летнюю сессию.

Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрен(а)

1.1. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в летнюю сессию второго курса

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Элементы приводной техники» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Математика;
- Физика;
- Теоретические основы электротехники.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Сервосистемы в автоматизации производственных процессов;
- Средства автоматизации и управления;
- Проектирование систем автоматизации.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Целями освоения дисциплины «Элементы приводной техники» являются:

- понимание роли приводной техники в современном производстве изделий текстильной и легкой промышленности;
- формирование навыков необходимых для подбора и эксплуатации электротехнических и электроизмерительных приборов;
- формулирование требований к составлению технического задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления технологическими процессами и производствами;
- применение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и экспериментальных исследований для решения практических задач в повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни и жизни окружающих людей, охраны окружающей среды.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенции(й) и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.



			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
2 курс зимняя сессия		72	6		4	-	-	62	
2 курс летняя сессия	экзамен	72	2		2			59	9
Всего:	экзамен	144	8		6	-	-	121	9

## 3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенци(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	Практическая подготовка, час		
<b>Второй курс зимняя сессия</b>							
ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3	<b>Раздел I. Трансформаторы</b>	<b>6</b>	<b>х</b>	<b>4</b>	<b>х</b>	<b>62</b>	Формы текущего контроля по разделу I: Защита лабораторной работы №1
	Тема 1.1 Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформаторов.	2		2		22	
	Тема 1.2 Уравнения электрического и магнитного состояния, векторные диаграммы, схемы замещения.	2		2		20	
	Тема 1.3 Трёхфазные трансформаторы: назначение, особенности конструкции, схемы соединения обмоток. Измерительные трансформаторы.	2				20	
<b>Второй курс летняя сессия</b>							
ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3	<b>Раздел II. Электрические машины</b>	<b>2</b>	<b>х</b>	<b>2</b>	<b>х</b>	<b>59</b>	Формы текущего контроля по разделу II: Защита лабораторных работ №2-4
	Тема 2.1 Асинхронные двигатели (АД).	1		1		20	
	Тема 2.2 Машины постоянного тока (МПТ).	0.5		0.5		20	
	Тема 2.3 Синхронные машины (СМ)	0.5		0.5		19	Индивидуальное домашнее задание №1  Индивидуальное домашнее задание №2
ПК-6 ИД-ПК-6.1	Экзамен					<b>9</b>	Экзамен – письменный по билетам

ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3							
	<b>ИТОГО за второй курс летнюю сессию</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>x</b>	<b>59</b>	
	<b>ИТОГО за весь период</b>	<b>8</b>		<b>6</b>		<b>121</b>	

## 3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
<b>Раздел I</b>	<b>Трансформатор</b>	
Тема 1.1	Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформаторов.	Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформаторов.
Тема 1.2	Уравнения электрического и магнитного состояния, векторные диаграммы, схемы замещения.	Уравнения электрического и магнитного состояния, векторные диаграммы, схемы замещения.
Тема 1.3	Трёхфазные трансформаторы: назначение, особенности конструкции, схемы соединения обмоток. Измерительные трансформаторы.	Трёхфазные трансформаторы: назначение, особенности конструкции, схемы соединения обмоток. Измерительные трансформаторы.
<b>Раздел II</b>	<b>Электрические машины</b>	
Тема 2.1	Асинхронные двигатели (АД).	Устройство и принцип действия АД. Вращающееся магнитное поле, частота его вращения. Понятие скольжения, скорость вращения ротора. Уравнения электрического состояния цепи статора и ротора, КПД, коэффициент мощности. Механические характеристики АД, работающего в различных режимах. Схема замещения АД. Пуск АД с фазным и короткозамкнутым ротором. Регулирование частоты вращения АД.
Тема 2.2	Машины постоянного тока (МПТ).	Классификация, устройство и принцип действия МПТ, работающих в режиме генератора и двигателя. ЭДС якоря, реакция якоря, коммутация. Основные характеристики двигателей постоянного тока параллельного, последовательного и смешанного возбуждения.
Тема 2.3	Синхронные машины (СМ)	Назначение, устройство и принцип действия синхронного двигателя (СД). Электромагнитный момент, угловая и U-образная характеристики СД. Пуск СД. Назначение, устройство и принцип действия синхронного генератора.

## 3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время

по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, зачету;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- проведение исследовательских работ;
- подготовка к защите лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий по теме выпускной квалификационной работы.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом с оценкой;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
<b>Раздел I</b>	<b>Трансформатор</b>			
Тема 1.1	Назначение, классификация, устройство и принцип действия трансформаторов.	Подготовка к проведению лабораторной работы №1 «Испытание однофазного трансформатора»		18
Тема 1.3	Трёхфазные трансформаторы: назначение, особенности конструкции, схемы соединения обмоток. Измерительные трансформаторы.	оформление отчёта по лабораторной работе №1 «Испытание однофазного трансформатора»		18
<b>Раздел II</b>	<b>Электрические машины</b>			
Тема 2.1	Асинхронные двигатели (АД).	Подготовка к проведению лабораторной работы №2 «Испытание асинхронного двигателя» и оформление отчёта Выполнение индивидуального домашнего задания №1 «Расчет рабочих и механических характеристик асинхронного двигателя»		18



Тема 2.2	Машины постоянного тока (МПТ).	Подготовка к проведению лабораторной работы №3 «Испытание двигателя постоянного тока», лабораторной работы №4 «Испытание генератора постоянного тока» и оформление отчёта		18
Тема 2.3	Синхронные машины (СМ)	Выполнение индивидуального домашнего задания №2 «Расчет рабочих и механических характеристик двигателя постоянного тока»		18

### 3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
обучение с веб-поддержкой	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 1 категории		организация самостоятельной работы обучающихся
	учебно-методические электронные образовательные ресурсы университета 2 категории		в соответствии с расписанием текущей/промежуточной аттестации

ЭОР обеспечивают в соответствии с программой дисциплины (модуля):

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

#### 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

##### 4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности общепрофессиональной(-ых) компетенций
			ПК-6 ИД-ПК-6.1 ИД-ПК-6.2 ИД-ПК-6.3
высокий	85 – 100	отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает исчерпывающие знания законов и методов в области естественных и инженерных наук и правильно применяет их для постановки задач исследования электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>– использует математический аппарат и цифровые информационные технологии для обработки данных при исследовании электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>– владеет методиками расчета электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>– применяет при анализе и расчете электрических машин постоянного и переменного тока современные информационные и компьютерные технологии;</li> <li>– свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе, в которой публикуется информация по современному состоянию электротехнического оборудования;</li> <li>– дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</li> </ul>
повышенный	70 – 84	хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточные знания основных законов и методов по основным разделам курса;</li> <li>– знает определения и вывод основных электротехнических законов;</li> <li>– владеет основными методами расчета электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>– осуществляет сбор и обработку электротехнических параметров полученных в результате лабораторных работ;</li> <li>– - применяет современные методы и алгоритмы по обработки результатов, полученных экспериментальным путем.</li> </ul>

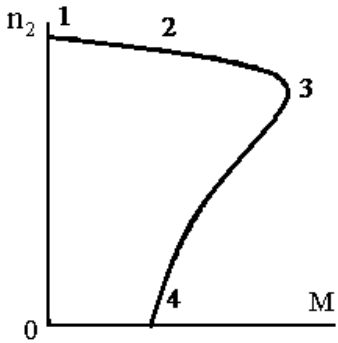
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия;</li> <li>– допускает единичные негрубые ошибки;</li> <li>– достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;</li> <li>– ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</li> </ul>
базовый	55– 69	удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП;</li> <li>– демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;</li> <li>– ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.</li> </ul>
низкий	0 – 54	неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приемами;</li> <li>– не способен использовать математический аппарат и цифровые информационные технологии для обработки данных при расчете электрических машин постоянного и переменного тока;</li> <li>– выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя;</li> <li>– ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.</li> </ul>

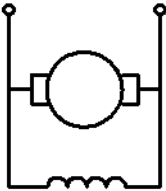
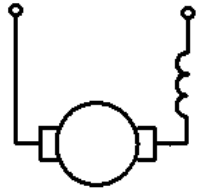
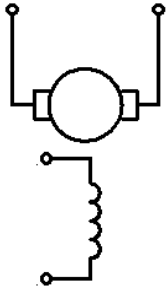
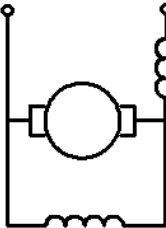
## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Элементы приводной техники» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

## 5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
1	<b>Раздел I Трансформаторы</b> Практическая работа 1	Л.р.№1 <b>Задание №1.</b> Трансформатор – это статическое электромагнитное устройство, имеющее не менее двух индуктивно связанных обмоток, предназначенное для...	<b>Варианты ответа:</b> 1) преобразования переменных напряжений и токов при передаче электроэнергии от источника к потребителю 2) понижения мощности, передаваемой от источника электрической энергии к приемнику 3) повышения мощности, передаваемой от источника электрической энергии к потребителю 4) улучшения формы электрических сигналов, передаваемых от источников к приемникам
		<b>Задание №2.</b> Коэффициент трансформации однофазного трансформатора равен отношению...	<b>Варианты ответа:</b> 1) ЭДС обмотки высшего напряжения к ЭДС обмотки низшего напряжения. 2) числа витков обмотки низшего напряжения к числу витков обмотки высшего напряжения. 3) тока холостого хода к номинальному току. 4) тока обмотки высшего напряжения к току обмотки низшего напряжения.
		<b>Задание №3.</b> К активным элементам конструкции силового трансформатора относятся...	<b>Варианты ответа:</b> 1) магнитопровод и обмотки 2) расширитель и выхлопная труба 3) бак с радиаторами 4) трубчатый охладитель с вентилятором
2	<b>Раздел II Электрические машины</b> Практические работы 2-4	Л.р.№2 <b>Задание №5.</b>	<b>Варианты ответа:</b>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p>При питании обмотки статора от трехфазной сети, в воздушном зазоре асинхронной машины образуется вращающееся с частотой <math>n_1 = \underline{\hspace{2cm}}</math> об/мин магнитное поле.</p>	<p>1) <math>60f</math>  2) <math>\frac{2\pi f}{p}</math>  3) <math>2\pi f</math>  4) <math>\frac{60f}{p}</math></p>
		<p><b>Задание №6.</b>  Частота вращения ротора асинхронной машины <math>n_2</math> равна <math>\underline{\hspace{2cm}}</math> об/мин.</p>	<p><b>Варианты ответа:</b>  1) <math>60f(1-s)</math>  2) <math>\frac{2\pi f}{p}(1-s)</math>  3) <math>2\pi f(1-s)</math>  4) <math>\frac{60f}{p}(1-s)</math></p>
		<p><b>Задание №7.</b>  На механической характеристике асинхронного двигателя режиму идеального холостого хода соответствует точка...</p> 	<p><b>Варианты ответа:</b>  1) 1  2) 3  3) 2  4) 4</p>
		Л.р.№3	
		<p><b>Задание №16.</b>  У генератора постоянного тока наименее надежной частью является...</p>	<p><b>Варианты ответа:</b>  1) главные полюса  2) обмотка якоря  3) <b>щеточно-коллекторный узел</b></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
			4) добавочные полюса
		<p><b>Задание №13</b>                      В генераторе постоянного тока коллектор выполняет функции _____.</p>	<p><b>Варианты ответа:</b>                      1) источника основного магнитного потока                      2) механического инвертора                      3) <u>механического выпрямителя</u>                      4) компенсатора реакции якоря</p>
		<p><b>Задание №18</b>                      Генератору постоянного тока параллельного возбуждения соответствует схема ...</p>	<p><b>Варианты ответа:</b></p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4)</p> </div> </div>
		Л.р.№4	
		<p><b>Задание №17.1</b>                      Двигателю постоянного тока параллельного возбуждения соответствует механическая характеристика ...</p>	<p><b>Варианты ответа:</b></p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий	
		<p><b>Задание №17.2</b> Двигателю постоянного тока последовательного возбуждения соответствует механическая характеристика ...</p> <p><b>Задание №17.3</b> Двигателю постоянного тока смешанного возбуждения соответствует механическая характеристика ...</p>	<p>1)  2)  3)  4) </p>

### 5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Выполнение индивидуальных домашних работ  (в курсе предусмотрено 2	Обучающийся в процессе собеседования продемонстрировал глубокое знание материала, были исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные; свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе	5 баллов	5
	Обучающийся достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит основные понятия, допускает единичные негрубые ошибки;	4 баллов	4

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
индивидуальных домашних задания)	достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;		
Защита лабораторной работы	Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об электрических цепях, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями. Обучающийся демонстрирует глубокие и прочные знания материала по заданным вопросам, исчерпывающе и последовательно, грамотно и логически стройно его излагает. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит все необходимые данные, графики и расчеты, сделан правильный вывод по работе.	4 балла	5
	Даны полные развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний электрических цепях, раскрыты основные положения дисциплины. Отчет по работе грамотно и аккуратно оформлен с применением программных средств, содержит необходимые данные, графики и расчеты с небольшими неточностями, сделан вывод. Обучающийся твердо знает материал по заданным вопросам, грамотно и последовательно его излагает, но допускает несущественные неточности в определениях.	2-3 балла	4
	Даны неполные ответы на поставленные вопросы по разделам курса. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Обучающийся владеет знаниями только по основному материалу, но не знает отдельных деталей и особенностей, допускает неточности и испытывает затруднения с формулировкой определений. Отчет содержит все необходимые сведения, но оформлен с ошибками.	1 балл	3
	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Отчет по работе оформлен с грубыми ошибками, содержит не все необходимые данные.	0 баллов	2
	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины, не представлен отчет	0 баллов	
	Не сдал отчет по лабораторной работе и не явился на защиту.	0 баллов	



## 5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
<p>Экзамен: в письменной форме по билетам</p>	<p>Экзаменационный билет №1  <b>Вопрос 1</b> Устройство и принцип действия однофазного трансформатора.  <b>Вопрос 2</b> Схема автоматического пуска двигателя постоянного тока.  <b>Вопрос 3</b> Биполярный транзистор. Устройство, характеристики. Области использования.  Экзаменационный билет №2  <b>Вопрос 1</b> Схема замещения трансформатора. Экспериментальное определение её параметров.  <b>Вопрос 2</b> Рабочие характеристики двигателей постоянного тока.  <b>Вопрос 3</b> Схема операционного усилителя  Экзаменационный билет №3  <b>Вопрос 1</b> Механические характеристики асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.  <b>Вопрос 2</b> Работа трансформатора под нагрузкой. Векторная диаграмма.  <b>Вопрос 3</b> Полупроводниковые выпрямители.</p>

## 5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
<p>Экзамен в письменной форме по билетам</p>	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные;</li> <li>– свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;</li> <li>– способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета;</li> </ul>	34 – 40 баллов	5	85% - 100%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете;</li> <li>– свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой.</li> </ul> <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>			
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу;</li> <li>– недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета;</li> <li>– недостаточно логично построено изложение вопроса;</li> <li>– успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой,</li> <li>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>	28 – 33 балла	4	70% - 84%
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки;</li> <li>– не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность</li> </ul>	20 – 27 баллов	3	50% - 69%

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания		
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые;</li> <li>– справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы.</li> </ul> <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>			
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>	0 – 19 баллов	2	49% и менее

### 5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Отчет по лабораторной работе 1	0-4	2-5
Отчет по лабораторной работе 2	0-4	2-5
Индивидуальное домашнее задание 1	0-5	2-5
Отчет по лабораторной работе 3	0-4	2-5
Отчет по лабораторной работе 4	0-4	2-5
Индивидуальное домашнее задание 2	0-5	2-5
Промежуточная аттестация Экзамен	0 – 40 баллов	отлично хорошо
<b>Итого за курс</b> экзамен	0 – 100 баллов	удовлетворительно неудовлетворительно

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;
- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии: платформа Moodle, сервисы Goggle-meet;
- применение электронного обучения, применение инструментов MS Office (Word, Excel, Power Point), Google-таблицы;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий;

## 7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины не реализуется.

## 8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
<b>119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1</b>	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации аудитории: – ноутбук; – проектор
аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели; учебный электротехнический комплекс для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике; доска ученическая.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	компьютерная техника; подключение к сети «Интернет»

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
аудитории для проведения лабораторных занятий	комплект учебной мебели; учебный электротехнический комплекс для проведения лабораторных работ по электротехнике и электронике; доска ученическая.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета Moodle.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Немцов М.В.	Электротехника и электроника	Учебник	Кнорус	2020	-	
2	Поляков А.Е., Чесноков А.В.	Электротехника в примерах и задачах	учебник	ФОРУМ: ИНФРА-М	2021	-	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Поляков А.Е., Чесноков А.В., Филимонова Е.М.	Электрические машины, электропривод и системы интеллектуального управления электротехническими комплексами	учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2022	<a href="http://znanium.com/catalog/product/506589">http://znanium.com/catalog/product/506589</a>	
2	Чесноков А.В., Поляков А.Е., Филимонова Е.М.	Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике	учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2018	<a href="http://znanium.com/catalog/product/519269">http://znanium.com/catalog/product/519269</a>	
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Поляков А.Е., Чесноков А.В. и др.	Методические указания к выполнению лабораторных работ по разделам «Цепи постоянного тока» и «Цепи переменного тока»	методические указания	РИО, МГТУ им. А.Н. Косыгина	2010	-	10
2	Поляков А.Е., Чесноков А.В.	Электрические цепи. Часть 1 Учебное пособие к самостоятельной работе студентов по изучению	учебное пособие	РИО, МГТУ им. А.Н. Косыгина	2011	-	10

		курса «Электротехника и электроника».					
3	Поляков А.Е., Рыжкова Е.А., Иванов М.С., Чесноков А.В.	Теоретические положения, оценочные средства и лабораторные работы по курсам электротехнического цикла	учебное пособие	РИО, РГУ имени А.Н. Косыгина	2017	-	10
4	Поляков А.Е., Рыжкова Е.А., Иванов М.С.	Теоретические положения, научно-практические и методические рекомендации к изучению курса «Применение классических и интеллектуальных методов и технологий для исследования сложных управляемых электротехнических комплексов»	учебное пособие	РИО, РГУ имени А.Н. Косыгина	2018	-	10
5	Поляков А.Е., Иванов М.С., Рыжкова Е.А., Филимонова Е.М.	Теоретические и практические основы изучения курса «Электротехника и электроника»	учебное пособие	РИО, РГУ имени А.Н. Косыгина	2020		
6	Поляков А.Е., Иванов М.С., Рыжкова Е.А., Филимонова Е.М.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум	Учебное пособие	ФОРУМ: ИНФРА-М	2022	-	



## 11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> (учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научная периодика, профильные журналы, справочники, энциклопедии);
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> (электронные ресурсы: монографии, учебные пособия, учебно-методическими материалы, выпущенными в Университете за последние 10 лет);
3.	ООО «ИВИС» <a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a> (электронные версии периодических изданий ООО «ИВИС»);
4.	WebofScience <a href="http://webofknowledge.com/">http://webofknowledge.com/</a> (обширная международная универсальная реферативная база данных);
5.	Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a> (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования)
7.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> (объединенные фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровня, библиотек научных и образовательных учреждений);
8.	«НЭИКОН» <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a> (доступ к современной зарубежной и отечественной научной периодической информации по гуманитарным и естественным наукам в электронной форме);
9.	«Polpred.com Обзор СМИ» <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a> (статьи, интервью и др. информагентств и деловой прессы за 15 лет.
<b>Профессиональные базы данных, информационные справочные системы</b>	
1.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a> - базы данных на Едином Интернет-портале Росстата;
2.	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a> - реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;
3.	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> - крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;
4.	<a href="http://arxiv.org">http://arxiv.org</a> — база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;
5.	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации
6.	База данных издательства «Wiley» <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>
7.	<a href="http://нэб.рф/">Национальная электронная библиотека (НЭБ)</a>

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	NI Multisim	

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

<b>№ пп</b>	<b>год обновления РПД</b>	<b>характер изменений/обновлений с указанием раздела</b>	<b>номер протокола и дата заседания кафедры</b>