

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Электротехника и электроника»**

Направление подготовки бакалавров - 27.03.01 Стандартизация и метрология.

Направленность (профиль) – Стандартизация и подтверждение соответствия.

Типы задач профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Форма обучения – очная и заочная.

Машиностроительный факультет

Кафедра «Электроснабжения и электротехники»

Тверь 20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:  
доцент кафедры ЭСиЭ

В.А. Зайцев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭСиЭ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

А.Н. Макаров

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины.**

**Целью** изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является получение знаний, необходимых для эффективного и безопасного применения электротехнических и электронных устройств в процессе их работы по специальности.

**Задачами дисциплины** являются:

получение теоретических знаний по электрическим и магнитным цепям, по устройству и принципу действия электротехнических и электронных устройств, по измерительным приборам и измерениям электрических величин;

формирование у студентов навыков по расчету цепей с электротехническими и электронными устройствами, теоретических и практических методов оценки основных характеристик электротехнических и электронных устройств.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП.**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 Блока 1 «Дисциплины (модули)»

Для изучения курса требуются знания отдельных разделов дисциплин «Математика» и «Физика».

Знания, полученные в соответствующих разделах физики, при изучении данной дисциплины расширяются и развиваются в направлении расчета и экспериментального анализа явлений и процессов, протекающих в электрических цепях и электротехнических и электронных устройствах. Применение при этом соответствующего математического аппарата обеспечивает необходимую полноту и точность решения поставленных задач. Все это должно дать студентам ясное понимание физической сущности электромагнитных процессов и явлений в реальных условиях, а также самостоятельно решать задачи по расчету цепей с электротехническими и электронными устройствами при анализе работы и использовании устройств в рамках будущей специальности.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

#### **Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин.

#### **Индикатор компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:**

ИОПК-2.1. Формулирует задачи для достижения требуемого качества изделий на основе базовых знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин.

#### **Показатели оценивания индикатора достижения компетенции**

##### **Знать:**

31. Принципы действия электротехнических и электронных приборов и устройств.

32. Методические основы применения электротехнических и электронных приборов и устройств в технологических процессах.

**Уметь:**

У1. Использовать полученные знания при анализе правильности применения электротехнических и электронных приборов и устройств с учетом их ремонтоспособности и взаимозаменяемости.

У2. Применять методы экспериментальных исследований при анализе характеристик электротехнических и электронных элементов систем, используемых в технологических процессах в промышленности.

**3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных, лабораторных и практических занятий.

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетные единицы</b>	<b>Академические часы</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	4	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		15
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		48+36(экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		48
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		48+36(экз.)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

**ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	4	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		10
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		2
Лабораторные работы (ЛР)		4
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		125
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		22
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - изучение теоретической части дисциплины		41
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		26+36(экз.)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		0

## 5. Структура и содержание дисциплины.

### 5.1. Структура дисциплины.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лек-ции	Практич. занятия	Лаб. практ.	Сам. работа
1	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические измерения.	68	10	15	15	16+12(экз.)
2	Трансформаторы и электрические машины. Основы электропривода. Основы электроснабжения.	38	10	-	-	16+12(экз.)
3	Элементная база электронных устройств. Вторичные источники питания. Усилители. Логические элементы,	38	10	-	-	16+12(экз.)

	узлы микропроцессоров.					
	Всего на дисциплину:	<b>144</b>	30	15	15	48+36(экз.)

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лек-ции	Практич. занятия	Лаб. практ.	Сам. работа
1	Электрические цепи постоянного и переменного тока. Электрические измерения.	58	2	2	4	38+12(экз.)
2	Трансформаторы и электрические машины. Основы электропривода. Основы электроснабжения.	44	2	-	-	30+12(экз.)
3	Элементная база электронных устройств. Вторичные источники питания. Усилители. Логические элементы, узлы микропроцессоров.	42	-	-	-	30+12(экз.)
	Всего на дисциплину:	<b>144</b>	4	2	4	98+36(экз.)

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### МОДУЛЬ 1 «Электрические цепи постоянного и переменного тока.

##### Электрические измерения»:

Основные определения и законы электрических цепей. Элементы электрических цепей. Методы расчета электрических цепей постоянного тока.

Однофазные цепи синусоидального тока, способы представления электрических величин в этих цепях. Различные элементы в цепи переменного тока (резистор, емкость, индуктивность), резонанс напряжений и токов. Расчет цепей синусоидального тока. Коэффициент мощности цепи и способы его повышения. Трехфазные цепи. Соединения по схемам «звезда» и «треугольник». Расчет трехфазных цепей.

Электрические измерения и электроизмерительные приборы.

## **МОДУЛЬ 2 «Трансформаторы и электрические машины. Электропривод и основы электроснабжения»:**

Конструкция и принцип действия однофазных и трехфазных трансформаторов. Электрическая схема замещения трансформатора и его параметры. Специальные типы трансформаторов, назначение и область применения.

Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Способы возбуждения, реакция якоря и явление коммутации. Управление машинами постоянного тока и их характеристики.

Трехфазные асинхронные двигатели, устройство и принцип действия. Способы управления асинхронными двигателями, характеристики этих двигателей. Синхронные машины, устройство и принцип действия. Характеристики синхронных машин. Типы синхронных генераторов и их применение. Асинхронный пуск синхронного двигателя.

Понятия электропривода, режимы работы электродвигателей в нем. Выбор мощности электродвигателей в различных режимах работы. Аппаратура и схемы управления электроприводом.

Получение, передача и распределение электроэнергии, понятие электроэнергетической системы, ее элементы.

## **МОДУЛЬ 3 «Электронные приборы и устройства»:**

Элементная база электронных устройств. Микроэлектроника.

Вторичные источники питания. Выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения и тока.

Усилители и генераторы и их параметры.

Логические элементы и узлы микропроцессоров. Структурная схема микропроцессора.

### **5.3. Лабораторный практикум**

#### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3а. Лабораторные занятия и их трудоемкость

<b>№</b>	<b>Порядковый номер модуля Цели лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
1	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> ознакомиться с практической реализацией электрических цепей и измерениями электрических величин. Получить навыки обработки экспериментальных данных.	Изучение лабораторного стенда и основы измерения электрических величин.	4
		Исследование однофазной цепи переменного тока при последовательном соединении индуктивной катушки и батареи конденсаторов.	3
		Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда».	2
		Защита лабораторных работ.	6

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные занятия и их трудоемкость

№	Порядковый номер модуля Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> ознакомиться с практической реализацией электрических цепей и измерениями электрических величин. Получить навыки обработки экспериментальных данных.	Исследование однофазной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.	2
		Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда».	2

### 5.4. Практические работы.

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а. Практические работы и их трудоемкость

№	Модули. Цели практических работ	Примерная тематика практических работ	Трудоемк. в часах
1	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> овладение навыками анализа и расчета электрических цепей.	Расчет простых электрических цепей постоянного тока.	7
		Расчет электрических цепей однофазного переменного тока.	4
		Расчет трехфазных электрических цепей.	4

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б. Практические работы и их трудоемкость

№	Модули. Цели практических работ	Примерная тематика практических работ	Трудоемк. в часах
1	<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> овладение навыками анализа и расчета электрических цепей.	Расчет электрических цепей однофазного переменного тока.	2

### 1. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.

#### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений,



аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

## **6.2. Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, в подготовке к экзамену.

В рамках дисциплины выполняется 3 лабораторных работы, которые защищаются посредством представления в бумажном виде результатов выполнения. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить работу самостоятельно с представлением преподавателю результатов выполнения работы в бумажном виде.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная литература**

1. Касаткин, А.С. Электротехника : учебник для студентов неэлектротехн. спец. вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 11-е изд. ; стер. - Москва : Академия, 2007. - 539 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр. : с. 525. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-4348-7 : 225 p. - (ID=66047-30)
2. Иванов, И.И. Электротехника : учебник для неэлектротехн. напр. и спец. вузов / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.С. Равдоник. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2003. - 496 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. : с. 492. - ISBN 5-8114-0523-5 : 249 p. - (ID=16318-116)
3. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие для соц. , техн. отд-ний гуманитар. и неэлектротехн. профиля вузов / М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. - 3-е изд. - М. : Академия, 2010. - 394 с. - (Высшее профессиональное образование. Электротехника). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-7041-4 : 391 p. 60 к. - (ID=84793-47)

### **7.2. Дополнительная литература**

2. Практикум по электротехнике и электронике : учеб. пособие для вузов / В.В. Кононенко [и др.]; под ред. В.В. Кононенко. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. - 375 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 371 - 373. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-10301-2 : 135 p. 90 к. - (ID=67507-20)
3. Электротехника и электроника : учеб. пособие для вузов / В.В. Кононенко [и др.]; под ред. В.В. Кононенко. - 2-е изд. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 747 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 737 - 738. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-222-07543-5 : 171 p. - (ID=60190-93)

### 7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Электротехника и электроника» направления подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология. Профиль: Стандартизация и сертификация. Каф. Электроснабжение и электротехника; сост. В. А. Полозенко. – 2017. – (УМК). – Текст: электронный. – 0-00. – (ID=115699-1)
2. Аббасов, Э. М. Электротехника и электроника : методические указания / Э. М. Аббасов, Е. А. Хуртин, Т. С. Аббасова. — Королёв : МГОТУ, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-4499-0823-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149438>. - (ID=146010-0)
3. Электротехника и электроника. Усилители, генераторы и цифровые элементы : учебно-методическое пособие / В. В. Харламов, П. К. Шкодун, Р. В. Сергеев, Л. Е. Серкова. — Омск : ОмГУПС, 2019. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165715>. - (ID=146009-0)

### 7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и №ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

### 7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/115699>

## **8. Материально-техническое обеспечение.**

При изучении дисциплины «Электротехника» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора, соединяемого с компьютером.

Выполнение лабораторных работ осуществляется на учебных стендах и с помощью типового оборудования, включая компьютерное оборудование.

## **9. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

### **9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0;

наличие умения – 2.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

3. Вид экзамена – устный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся дается право выбора заданий из числа содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

#### 5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Электрический ток, электрическая цепь и ее элементы. Режимы работы электрической цепи.

2. Пассивные элементы электрической цепи: резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности и их соединение.

3. Законы Ома и Кирхгофа, их применение для расчета простых и сложных электрических цепей.

4. Методы расчета простых цепей.

5. Методы расчета сложных цепей.

6. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Использование ферромагнитных материалов в электротехнике.

7. Виды и методы электрических измерений. Погрешности измерений.
8. Измерение постоянного и переменного тока и напряжения. Магнитоэлектрическая и электромагнитная система измерительных приборов.
9. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока. Электродинамическая измерительная система.
10. Измерение потребления электрической энергии. Индукционная измерительная система.
11. Измерение параметров электрической цепи: сопротивления, индуктивности и емкости.
12. Параметры и формы представления синусоидального переменного тока, напряжения, ЭДС. Векторные диаграммы.
13. Применение комплексных чисел для расчета цепей переменного тока.
14. Активное и реактивное сопротивления в цепи переменного тока.
15. Электрическая цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансы напряжений и тока.
16. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности и методы его повышения.
17. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора по схемам «звезда» и «треугольник».
18. Соединение потребителей по схемам «звезда» и «треугольник». Роль нулевого провода при соединении по схеме «звезда». Расчет трехфазной цепи.
19. Мощности в трехфазной системе. Способы измерения активной мощности.
20. Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора.
21. Электрическая схема, режимы работы и параметры однофазного трансформатора.
22. Специальные типы трансформаторов: силовые трехфазные, измерительные, сварочные, автотрансформаторы.
23. Основные законы и принцип действия электрических машин.
24. Машины постоянного тока, схемы включения обмоток. Генераторы и двигатели постоянного тока. Управление двигателем постоянного тока.
25. Устройство, принцип действия и характеристики асинхронных двигателей. Управление двигателем.
26. Синхронные машины и их характеристики.
27. Электропривод. Режимы работы электродвигателей в электроприводе.
28. Выбор мощности электродвигателей в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы.
29. Получение, передача и распределение электрической энергии.
30. Чистые и примесные полупроводники, виды проводимостей в полупроводнике.
31. Электронно-дырочный переход и его вольт-амперная характеристика.
32. Полупроводниковые диоды, параметры и характеристики. Тиристоры.

33. Биполярные и полевые транзисторы, применение и параметры.
34. Интегральные микросхемы, микроэлектроника.
35. Вторичные источники питания. Одно- и двухполупериодные выпрямители.
36. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения и тока и их параметры.
37. Классификация и параметры электронных усилителей и генераторов.
38. Основы работы цифровых устройств. Логические элементы и их реализация.
39. Элементы и узлы микропроцессоров.
40. Микропроцессор и его структурная схема.

При ответе на вопросы экзамена допускается пользование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсовой работы или курсового проекта**

Учебным планом курсовой проект и курсовая работа не предусмотрены.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости и защиты выполненных лабораторных работ.

В учебном процессе рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО

## Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль – стандартизация и подтверждение соответствия

Кафедра электроснабжения и электротехники

Дисциплина «Электротехника и электроника»

Семестр 4

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Асинхронный двигатель и его характеристики.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Электрические цепи» - 0 или 2 балла:

**Определение фазового сдвига между током и напряжением при наличии в цепи активного и реактивного сопротивлений.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Вторичные источники питания» – 0 или 2 балла:

**Выбор по справочнику полупроводниковых диодов для схемы двухполупериодного выпрямителя.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры ЭСиЭ \_\_\_\_\_ В.А. Зайцев

Заведующий кафедрой: профессор \_\_\_\_\_ А.Н. Макаров