

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

*по дисциплине*

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» (Б1.О.27)

*для специальности*

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

*по специализации:*

«Грузовые вагоны»,

«Пассажирские вагоны»,

«Технология производства и ремонта подвижного состава»,

«Локомотивы»,

«Электрический транспорт железных дорог»,

«Высокоскоростной наземный транспорт»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Электротехника и теплоэнергетика».  
Протокол № 7 от «27» апреля 2023 г.

Заведующий кафедрой  
«Электротехника и теплоэнергетика»  
«27» февраля 2023 г.



К.К. Ким

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО



Д.Н. Курилкин

«28» апреля 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО



Ю.П. Бороненко

«28» апреля 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО



А.М. Евстафьев

«28 » апреля 2023 г.

# **1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в п. 2 рабочей программы.

## **2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1  
Для очной формы обучения

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                   | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>ОПК-1.1.1</b> Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности                                                        | Обучающийся <i>знает</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– параметры и характеристики линейных и нелинейных элементов электрической цепи;</li> <li>– основные понятия и законы теории электромагнитного поля и теории цепей, их математическое описание;</li> <li>– правила составления схемных моделей различных электротехнических устройств;</li> <li>– основную элементную базу электроники.</li> </ul> |
| <b>ОПК-1.2.1</b> Умеет применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности                                              | Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы расчета установившихся и динамических режимов электрических и магнитных цепях;</li> <li>– применять методы теоретического и экспериментального исследования электромагнитных явлений (в том числе резонансных и взаимной индукции).</li> </ul>                                                                                  |

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                   | Планируемые результаты обучения | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b> Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования |                                 |                                                                     |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1.1.1</b> Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности           | Обучающийся <i>знает</i> :<br>– параметры и характеристики линейных и нелинейных элементов электрической цепи;<br>– основные понятия и законы теории электромагнитного поля и теории цепей, их математическое описание;<br>– правила составления схемных моделей различных электротехнических устройств;<br>– основную элементную базу электроники. | <i>Модуль 1</i><br>Вопросы к зачету 1-30;<br>Лабораторные работы 1 – 4;<br>Расчетнографическая работа;<br>Проверочная работа.    |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Модуль 2</i><br>Вопросы к экзамену 1-44;<br>Лабораторные работы 1 – 4;<br>Расчетнографическая работа ;<br>Проверочная работа. |
| <b>ОПК-1.2.1</b> Умеет применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>– применять методы расчета установившихся и динамических режимов электрических и магнитных цепях;<br>– применять методы теоретического и экспериментального исследования электромагнитных явлений (в том числе резонансных и взаимоиנדукции).                                                                         | <i>Модуль 1</i><br>Вопросы к зачету 1-30;<br>Лабораторные работы 1 – 4;<br>Расчетнографическая работа;<br>Проверочная работа.    |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Модуль 2</i><br>Вопросы к экзамену 1-44;<br>Лабораторные работы 1 – 4;<br>Расчетнографическая работа ;<br>Проверочная работа  |

Т а б л и ц а 2

Для заочной формы обучения

| Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                          | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1. Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |
| <b>ОПК-1.1.1</b> Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности                                                        | Обучающийся <i>знает</i> :<br>– параметры и характеристики линейных и нелинейных элементов электрической цепи;<br>– основные понятия и законы теории электромагнитного поля и теории цепей, их математическое описание;<br>– правила составления схемных | <i>Модуль 1 (2 курс)</i><br>Вопросы к экзамену 1-30;<br>Лабораторные работы 1 – 2;<br>Контрольная работа 1. |
|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Модуль 2 (3 курс)</i><br>Вопросы к зачету 1-44;<br>Лабораторные работы 1 – 2;<br>Контрольная работа 2.   |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        | моделей различных электротехнических устройств;<br>– основную элементную базу электроники.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                             |
| <b>ОПК-1.2.1</b> Умеет применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности | Обучающийся <i>умеет</i> :<br>– применять методы расчета установившихся и динамических режимов электрических и магнитных цепях;<br>– применять методы теоретического и экспериментального исследования электромагнитных явлений (в том числе резонансных и взаимоиנדукции). | <i>Модуль 1 (2 курс)</i><br>Вопросы к экзамену 1-30;<br>Лабораторные работы 1 – 2;<br>Контрольная работа 1. |
|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                             | <i>Модуль 2 (3 курс)</i><br>Вопросы к зачету 1-44;<br>Лабораторные работы 1 – 2;<br>Контрольная работа 2.   |

### Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

#### ***очная форма обучения:***

лабораторные работы;  
расчетнографическая работа;  
проверочная работа.

#### ***заочная форма обучения:***

лабораторные работы;  
контрольная работа.

### Перечень и содержание расчетнографических работ

1. Расчет цепи постоянного тока (Модуль 1).
2. Расчет трехфазной цепи (Модуль 2).

С содержанием расчетно-графических работ можно ознакомиться в учебном пособии, включенным в перечень печатных изданий в рабочей программе дисциплины (см. [9]). Там же приведены индивидуальные варианты заданий и примеры их выполнения.

### Перечень и содержание лабораторных работ

#### ***Очная форма обучения***

##### *Модуль 1*

Цикл «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока»:

1. Исследование сложной линейной электрической цепи постоянного тока.
2. Исследование электрической цепи постоянного тока методом наложения.
3. Исследование электрической цепи постоянного тока методом эквивалентного источника

Цикл «Исследование линейных электрических цепей синусоидального тока»:

1. Исследование электрических цепей синусоидального тока при различных видах соединений приемников.
2. Исследование резонанса напряжений в линейных электрических цепях.
3. Исследование линейных индуктивно связанных катушек

### *Модуль 2*

1. Исследование трехфазной электрической цепи (выполняется один из вариантов по указанию преподавателя):
  - а) Исследование трехфазной цепи при соединении «звездой»
  - б) Исследование трехфазной цепи при соединении «треугольником»
2. Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях с одним или двумя реактивными элементами
3. Исследование линейной электрической цепи при периодических несинусоидальных напряжении и токе.
4. «Исследование полупроводниковых приборов» (выполняется один из вариантов по указанию преподавателя):
  - а) Исследование полупроводниковых диодов и стабилитрона).
  - б.) Исследование статистических и динамических характеристик транзистора.
  - в) Исследование периодических процессов в цепях с полупроводниковым диодом.

## ***Заочная форма обучения***

### *Модуль 1*

Цикл «Исследование линейных электрических цепей постоянного тока»:

1. Исследование сложной линейной электрической цепи постоянного тока.
2. Исследование электрической цепи постоянного тока методом наложения.

Цикл «Исследование линейных электрических цепей синусоидального тока»:

1. Исследование электрических цепей синусоидального тока при различных видах соединений приемников.
2. Исследование резонанса напряжений в линейных электрических цепях.

### *Модуль 2*

1. Исследование трехфазной электрической цепи (выполняется один из вариантов по указанию преподавателя):
  - а) Исследование трехфазной цепи при соединении «звездой»
  - б) Исследование трехфазной цепи при соединении «треугольником»
2. Исследование переходных процессов в линейных электрических цепях с одним или двумя реактивными элементами

С содержанием лабораторных работ можно ознакомиться в учебно-методической литературе, приведенной в рабочей программе дисциплины (см. [10-20]).

### Перечень и содержание проверочных работ

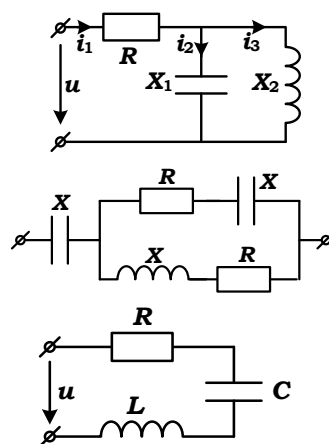
Проверочная работа (Модуль 1).

*Тематический перечень задач:*

1. Определение показаний приборов (амперметра, вольтметра, ваттметра, фазометра) или параметров схемы при последовательном соединении элементов в цепи синусоидального тока;
2. Мгновенные значения напряжений и токов и их связь с параметрами нагрузки;
3. Построение векторных диаграмм в цепях со смешанным соединением трех пассивных элементов;
4. Комплексное сопротивление и символический метод расчет простейших электрических цепей;
5. Резонансы токов и напряжений в цепях с двумя реактивными элементами.

*Пример варианта проверочной работы (Модуль 2):*

1. При включении катушки на постоянное напряжение приборы показывают  $I_0 = 10$  А,  $U_0 = 100$  В. При включении катушки на синусоидальное напряжение с частотой  $f = 50$  Гц показания приборов  $I = 10$  А,  $U = 100$  В. Определить параметры катушки и потребляемую мощность при переменном токе.
2. Входное напряжение изменяется по закону  $u = 120\sin(\omega t + 90^\circ)$ , ток от источника  $i = 6\sin(\omega t + 63,5^\circ)$ . Найти величину входного сопротивления, его активную и реактивную компоненты.
3. Построить качественную векторную диаграмму токов и напряжений для приведенной схемы (начинать построение рекомендуется с тока в одной из параллельных ветвей).
4. Для изображенной схемы найти комплексной входное сопротивление в алгебраической и показательной форме, если  $R = X = 1$  Ом.
5. Цепь находится в режиме резонанса. Вычислить падения напряжения на реактивных элементах и максимальную энергию магнитного поля.  $U = 100$  В,  $R = 1$  Ом,  $L = 10$  мГн.  $C = 10$  мкФ.



### Тестовые задания

В СДО в части дисциплины «Самостоятельная работа» размещен обучающий тест по разделам дисциплины. Количество попыток ответа на вопросы теста не ограничено.

## Контрольные работы для заочной формы обучения

*Контрольная работа №1 (Модуль 1)* состоит из двух задач:

1. Расчет линейной электрической цепи постоянного тока.
2. Расчет линейной электрической цепи переменного тока.

*Контрольная работа №2 (Модуль 2):*

1. Расчет трехфазной электрической цепи.

Все контрольные работы выполняются по индивидуальным заданиям, определяемым по последним цифрам шифра студента. Примеры решения задач можно найти в пособии, приведенном в перечне печатных изданий в рабочей программе дисциплины (см. [9]).

### Перечень вопросов

к зачету для очной формы обучения (Модуль 1)  
к экзамену для заочной формы обучения (Модуль 1 (2 курс))

| Вопрос                                                                             | Компетенции            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Основные положения. Характеристика электрических цепей.                         | (ОПК-1.1.1)            |
| 2. Пассивные и активные элементы электрических цепей.                              | (ОПК-1.1.1)            |
| 3. Эквивалентные преобразования источников.                                        | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 4. Законы и свойства электрических цепей (законы Ома и Кирхгофа).                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 5. Эквивалентные преобразования пассивных электрических цепей.                     | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 6. Расчет сложных цепей постоянного тока методом узловых напряжений (потенциалов). | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 7. Расчет сложных цепей постоянного тока методом контурных токов.                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 8. Метод наложения.                                                                | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 9. Метод взаимности.                                                               | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 10. Теоремы компенсации.                                                           | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 11. Метод эквивалентного источника. Теорема Тевенена. Теорема Нортон.              | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 12. Потенциальная диаграмма.                                                       | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 13. Баланс мощностей.                                                              | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 14. Получение синусоидальных ЭДС и токов. Временные и векторные диаграммы.         | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 15. Действующие и средние значения периодических ЭДС и токов.                      | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 16. Установившийся режим в цепи с последовательно соединенными $R, L, C$ .         | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 17. Установившийся режим в цепи с параллельно соединенными $R, L, C$ .             | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 18. Треугольники сопротивлений, проводимостей и мощностей.                         | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 19. Основы комплексного метода расчета цепи синусоидального тока.                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |

|                                                                                                                                |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 20. Особенности расчета сложных цепей комплексным методом.                                                                     | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 21. Топографическая диаграмма.                                                                                                 | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 22. Энергетические процессы в цепях синусоидального тока. Мгновенная мощность. Мощность в комплексной форме. Баланс мощностей. | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 23. Резонансные явления в электрических цепях и частотные характеристики.                                                      | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 24. Резонанс напряжений.                                                                                                       | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 25. Резонанс токов.                                                                                                            | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 26. Индуктивно-связанные цепи. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.                                                           | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 27. Взаимная индукция при последовательном и параллельном соединении.                                                          | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 28. Расчет сложных индуктивно-связанных цепей.                                                                                 | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 29. Линейный трансформатор: основные соотношения и эквивалентная схема замещения.                                              | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 30. Совершенный и идеальный трансформатор.                                                                                     | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |

Перечень вопросов  
к экзамену для очной формы обучения (Модуль 2)  
к зачету для заочной формы обучения ( Модуль 2 (3 курс))

| Вопрос                                                                                                                     | Компетенция                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Получение трехфазной системы ЭДС.                                                                                       | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 2. Трехфазные цепи: соединение приемников по схеме «звезда».                                                               | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 3. Трехфазные цепи: соединение приемников по схеме «треугольник».                                                          | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 4. Мощность в трехфазных цепях.                                                                                            | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3)            |
| 5. Преобразование трехфазной цепи со смешанной нагрузкой.                                                                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 6. Несимметричные режимы в трехфазных цепях.                                                                               | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 7. Измерение мощности в трехфазных цепях.                                                                                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 8. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основные законы коммутации (с обоснованием).                        | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 9. Уравнение переходного процесса и общий вид его решения классическим методом.                                            | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 10. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением индуктивности и активного сопротивления. Постоянная времени. | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 11. Включение RL – цепи на синусоидальное напряжение.                                                                      | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.1.3, ОПК-1.2.1) |
| 12. Переходные процессы в цепи с последовательным соединением емкости и активного сопротивления. Постоянная времени.       | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |
| 13. Включение RC – цепи на синусоидальное напряжение.                                                                      | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1)            |

|     |                                                                                                                                                 |                        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 14. | Переходные процессы в цепи с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости на примере короткого замыкания цепи. | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 15. | Включение RLC – цепи на постоянное и переменное напряжение.                                                                                     | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 16. | Операторный метод расчета переходных процессов. Изображение функций, производных и интегралов по Лапласу.                                       | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 17. | Законы электрических цепей в операторной форме. Теорема разложения.                                                                             | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 18. | Основы теории четырехполюсников: уравнения и параметры.                                                                                         | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 19. | Эквивалентные схемы четырехполюсников.                                                                                                          | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 20. | Определение параметров четырехполюсника по опытам холостого хода и короткого замыкания.                                                         | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 21. | Разложение периодических функций в ряд Фурье.                                                                                                   | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 22. | Действующие значения несинусоидальных величин.                                                                                                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 23. | Расчет установившихся процессов в линейных цепях несинусоидального тока.                                                                        | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 24. | Влияние параметров цепи на форму кривых тока.                                                                                                   | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 25. | Мощность в цепях несинусоидального тока. Коэффициент мощности.                                                                                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 26. | Основные свойства нелинейных элементов в электрических цепях постоянного тока.                                                                  | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 27. | Графические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.                                                                                   | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 28. | Аналитические методы расчета нелинейных цепей постоянного тока.                                                                                 | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 29. | Понятие магнитной цепи и ее свойства.                                                                                                           | (ОПК-1.1.1)            |
| 30. | Законы магнитных цепей постоянного тока. Аналогия электрических и магнитных цепей.                                                              | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 31. | Расчет нелинейных магнитных цепей постоянного тока                                                                                              | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 32. | Особенности поведения безинерционных элементов в электрических цепях при периодических процессах.                                               | (ОПК-1.1.1)            |
| 33. | Особенности поведения инерционных элементов в электрических цепях при периодических процессах.                                                  | (ОПК-1.1.1)            |
| 34. | Потери в ферромагнитных сердечниках при периодическом                                                                                           | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |

|     |                                                                                        |                        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|     | изменении магнитного потока.                                                           |                        |
| 35. | Уравнение, векторная диаграмма и схема замещения катушки с ферромагнитным сердечником. | (ОПК-1.1.1, ОПК-1.2.1) |
| 36. | Основные положения теории электромагнитного поля.                                      | (ОПК-1.1.1)            |
| 37. | Полупроводниковые приборы, назначение и классификация.                                 | (ОПК-1.1.1)            |
| 38. | Электронные устройства на диодах, транзисторах и тиристорах.                           | (ОПК-1.1.1)            |
| 39. | Источники питания. Усилительные каскады.                                               | (ОПК-1.1.1)            |
| 40. | Аналого-цифровые преобразователи.                                                      | (ОПК-1.1.1)            |
| 41. | Микропроцессоры и микроконтроллеры                                                     | (ОПК-1.1.1)            |

### 3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания расчетно-графических, проверочных, лабораторных и контрольных работ приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Для очной формы обучения (модуль 1 и модуль 2)

| № п/п | Материалы необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Показатель оценивания          | Критерии оценивания                   | Шкала оценивания |
|-------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 1     | Лабораторные работы № 1- 4                                         | Срок выполнения работы         | Работа выполнена в срок               | 2                |
|       |                                                                    |                                | Работа выполнена после срока          | 0                |
|       |                                                                    | Срок сдачи отчета              | Отчет сдан в срок                     | 1                |
|       |                                                                    |                                | Отчет сдан после срока                | 0                |
|       |                                                                    | Правильность оформления отчета | Отчет оформлен правильно              | 2                |
|       |                                                                    |                                | Отчет оформлен не правильно           | 0                |
|       |                                                                    | Качество защиты                | Даны правильные ответы на все вопросы | 5                |

|   |                                                                  |                                                        |                                                        |    |
|---|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----|
|   |                                                                  |                                                        | Даны правильные<br>ответы на большую<br>часть вопросов | 4  |
|   |                                                                  |                                                        | Даны правильные<br>ответы на отдельные<br>вопросы      | 3  |
|   |                                                                  |                                                        | Получены<br>неправильные ответы<br>на вопросы          | 0  |
|   |                                                                  | Итого максимальное количество баллов за<br>одну работу |                                                        | 10 |
|   | Итого максимальное количество баллов за 4 лабораторные<br>работы |                                                        |                                                        | 40 |
| 2 | Проверочная работа                                               | Правильность<br>выполнения работы                      | Решение не содержит<br>ошибок                          | 10 |
|   |                                                                  |                                                        | 80% - 100% правильно                                   | 9  |
|   |                                                                  |                                                        | 60% - 80% правильно                                    | 7  |
|   |                                                                  |                                                        | 40% - 60% правильно                                    | 5  |
|   |                                                                  |                                                        | 20% - 40% правильно                                    | 3  |
|   |                                                                  |                                                        | Менее 20% правильно                                    | 0  |
|   | Максимальное количество баллов за проверочную работу             |                                                        |                                                        | 10 |
| 3 | Расчетно-<br>графическая работа                                  | Срок выполнения<br>задания                             | Задание выполнено в<br>срок                            | 5  |
|   |                                                                  |                                                        | Задание выполнено<br>после срока                       | 0  |
|   |                                                                  | Правильность<br>решения                                | Решение не содержит<br>ошибок                          | 2  |
|   |                                                                  |                                                        | В решении есть<br>неточности                           | 0  |
|   |                                                                  |                                                        | Решение неправильно                                    | 0  |
|   |                                                                  | Оформление задания                                     | Соответствует<br>требованиям                           | 3  |
|   |                                                                  |                                                        | Частично<br>соответствует                              | 1  |
|   |                                                                  |                                                        | Не соответствует<br>требованиям                        | 0  |
|   |                                                                  | Качество защиты<br>задания                             | Даны правильные<br>ответы на все вопросы               | 10 |
|   |                                                                  |                                                        | Даны правильные<br>ответы на большую<br>часть вопросов | 8  |
|   |                                                                  |                                                        | Даны правильные<br>ответы на отдельные<br>вопросы      | 4  |
|   |                                                                  |                                                        | Ни одного<br>правильного ответа                        | 0  |
|   |                                                                  | Итого максимальное количество баллов за РГР            |                                                        |    |
|   | ИТОГО максимальное количество баллов                             |                                                        |                                                        | 70 |

Для заочной формы обучения (модуль 1 и модуль 2)

| №<br>п/п                                                         | Материалы<br>необходимые для<br>оценки индикатора<br>достижения<br>компетенции | Показатель<br>оценивания          | Критерии оценивания                                    | Шкала<br>оценивания |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                                                | Лабораторные<br>работы № 1- 2 <sup>*)</sup>                                    | Срок выполнения<br>работы         | Работа выполнена в<br>срок                             | 2                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Работа выполнена<br>после срока                        | 0                   |
|                                                                  |                                                                                | Срок сдачи отчета                 | Отчет сдан в срок                                      | 2                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Отчет сдан после срока                                 | 0                   |
|                                                                  |                                                                                | Правильность<br>оформления отчета | Отчет оформлен<br>правильно                            | 1                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Отчет оформлен не<br>правильно                         | 0                   |
|                                                                  |                                                                                | Качество защиты                   | Даны правильные<br>ответы на все вопросы               | 5                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Получены частично<br>правильные ответы на<br>вопросы   | 3                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Получены<br>неправильные ответы<br>на вопросы          | 0                   |
|                                                                  | Итого максимальное количество баллов за<br>одну работу                         |                                   | 10                                                     |                     |
| Итого максимальное количество баллов за 2 лабораторные<br>работы |                                                                                |                                   | 20                                                     |                     |
| 3                                                                | Контрольная работа                                                             | Срок выполнения                   | Задание выполнено в<br>срок                            | 5                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Задание выполнено<br>после срока                       | 0                   |
|                                                                  |                                                                                | Правильность<br>решения           | Решение не содержит<br>ошибок                          | 20                  |
|                                                                  |                                                                                |                                   | В решении есть<br>неточности                           | 10                  |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Решение неправильно                                    | 0                   |
|                                                                  |                                                                                | Оформление<br>задания             | Соответствует<br>требованиям                           | 5                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Частично<br>соответствует                              | 2                   |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Не соответствует<br>требованиям                        | 0                   |
|                                                                  |                                                                                | Качество защиты<br>задания        | Даны правильные<br>ответы на все вопросы               | 20                  |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Даны правильные<br>ответы на большую<br>часть вопросов | 15                  |
|                                                                  |                                                                                |                                   | Даны правильные<br>ответы на отдельные                 | 10                  |

|                                      |                                                            |  |                                 |    |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|----|
|                                      |                                                            |  | вопросы                         |    |
|                                      |                                                            |  | Ни одного правильного<br>ответа | 0  |
|                                      | Итого максимальное количество баллов за контрольную работу |  |                                 | 50 |
| ИТОГО максимальное количество баллов |                                                            |  |                                 | 70 |

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 - 4.3.

##### Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной формы обучения (Модуль 1)

| Вид контроля                            | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции    | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Текущий контроль успеваемости</b> | 4 лабораторные работы, проверочная работа, расчетно-графическая работа | 70                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3. Допуск к экзамену $\geq 50$ баллов.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. Промежуточная аттестация</b>      | Перечень вопросов к зачету                                             | 30                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;</li> <li>- получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла;</li> <li>- получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов;</li> <li>- не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b>                            |                                                                        | <b>100</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. Итоговая оценка</b>               | «зачтено» - 60-100 баллов<br>«не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)     |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Для очной формы обучения (Модуль 2)

| Вид контроля | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|
|--------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|

|                                         |                                                                                                                                              |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Текущий контроль успеваемости</b> | 4 лабораторные работы, проверочная работа, две расчетно-графические работы                                                                   | 70         | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3. Допуск к экзамену $\geq 50$ баллов.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. Промежуточная аттестация</b>      | Перечень вопросов к экзамену                                                                                                                 | 30         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;</li> <li>- получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла;</li> <li>- получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов;</li> <li>- не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b>                            |                                                                                                                                              | <b>100</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. Итоговая оценка</b>               | «Отлично» - 86-100 баллов<br>«Хорошо» - 75-85 баллов<br>«Удовлетворительно» - 60-74 баллов<br>«Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Таблица.4.2

Для заочной формы обучения (Модуль 1 (2 курс))

| <b>Вид контроля</b>                     | <b>Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции</b> | <b>Максимальное количество баллов в процессе оценивания</b> | <b>Процедура оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Текущий контроль успеваемости</b> | 2 лабораторные работы, контрольная работа                                  | 70                                                          | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3. Допуск к экзамену $\geq 50$ баллов.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. Промежуточная аттестация</b>      | Перечень вопросов к экзамену                                               | 30                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;</li> <li>- получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла;</li> <li>- получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов;</li> <li>- не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b>                            |                                                                            | <b>100</b>                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                           |                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3. Итоговая оценка</b> | «Отлично» - 86-100 баллов<br>«Хорошо» - 75-85 баллов<br>«Удовлетворительно» - 60-74 баллов<br>«Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.) |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Таблица 4.3

Для заочной формы обучения (Модуль 2 (3 курс))

| Вид контроля                            | Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции | Максимальное количество баллов в процессе оценивания | Процедура оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Текущий контроль успеваемости</b> | 2 лабораторные работы, контрольная работа                           | 70                                                   | Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3. Допуск к экзамену $\geq 50$ баллов.                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>2. Промежуточная аттестация</b>      | Перечень вопросов к зачету                                          | 30                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов;</li> <li>- получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла;</li> <li>- получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов;</li> <li>- не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 баллов.</li> </ul> |
| <b>ИТОГО</b>                            |                                                                     | <b>100</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>3. Итоговая оценка</b>               | «зачтено» - 60-100 баллов<br>«не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)  |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения» предусмотрена возможность для обучающихся прохождения промежуточной аттестации в течение семестра в Центре тестирования.

Разработчик оценочных материалов,  
доцент



Е.Б. Королева

«24» марта 2023 г.