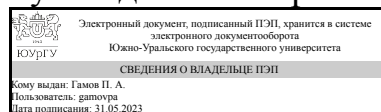


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



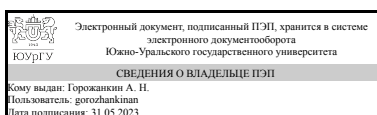
П. А. Гамов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Электротехника и электроника  
для направления 22.03.02 Metallurgy  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

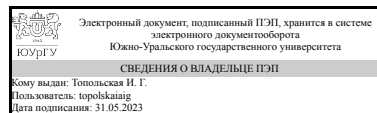
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 702

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



И. Г. Топольская

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Широкое применение электрической энергии в промышленности является основой технического прогресса, повышения энерговооруженности и производительности труда. В последние годы многие производственные процессы не только полностью механизированы, но и автоматизированы. Широко применяется автоматизация контроля, регулирования и управления технологическими процессами с применением вычислительной техники. Все эти мероприятия осуществляются на базе электрификации, т.е. применения электрической энергии. В связи с этим непрерывно совершенствуется и усложняется отраслевое электрооборудование, устройства электроники и автоматики. Вместо отдельных машин, механизмов и станков все более широко используются автоматы, автоматические линии. Новое совершенное оборудование и машины естественно требует в процессе эксплуатации более высокой квалификации специалистов. В этих условиях значение электротехнической подготовки бакалавров трудно переоценить. В условиях производства каждый будущий специалист должен уметь грамотно применять современные средства механизации и автоматизации, в которых все в большей степени используются электротехнические и электронные устройства и установки, а также участвовать в проектировании и разработке автоматизированных промышленных установок и систем на базе ЭВМ и микропроцессорной техники. Электротехническая подготовка бакалавров обеспечивается дисциплиной "Электротехника и электроника". Эти знания имеют существенное значение для общетехнической подготовки специалистов. ЦЕЛЮ настоящего курса является вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: - безопасного применения электротехнических устройств и приборов; - определения простейших неисправностей при работе электротехнических устройств; - эксплуатации электротехнической техники, технологических процессов в соответствии с современными требованиями по безопасности и экологичности. Основные ЗАДАЧИ курса "Электротехника и электроника" заключаются в формировании у студентов: - знаний электротехнических законов, методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей; - знаний принципов действий, конструкций, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических и электронных устройств; - знаний электротехнической терминологии и символики; - умений экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных элементов и устройств; - умений производить измерения основных электрических величин и некоторых неэлектрических величин, связанных с профилем направления обучения; - практических навыков включения электротехнических приборов, аппаратов и машин, управления ими и контроля за их эффективной и безопасной работой.

### **Краткое содержание дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление об электрических цепях, основных понятиях и законах в цепях постоянного, однофазного и трехфазного переменного тока, производить расчёт цепей постоянного и переменного тока, ориентироваться в устройстве и принципах действия трансформаторов, электрических машин постоянного и переменного тока, иметь представление об элементах промышленной электроники. Для усвоения

лекционного материала по учебной дисциплине разработан обзорный курс аудиолекций (электронный вариант цикла лекций). При проведении практических и семинарских занятий предусматривается вариативность в формах их проведения (контрольный опрос заменяется на письменное задание, и другие). На кафедре созданы соответствующие материально – технические условия для реализации образовательной программы и освоения учебного курса. В соответствии с разработанными графиками предусмотрены индивидуальные консультации, на которых выбирается наиболее оптимальная форма работы с обучающимися в зависимости от их индивидуальных психофизиологических особенностей. Методические рекомендации по инклюзивному образованию содержатся в учебно-методическом комплексе по направлению.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                             | Знает: основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения<br>Умеет: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электро-оборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы<br>Имеет практический опыт: владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания | Знает: особенности выполнения цепочечных расчетов<br>Умеет: разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей;<br>Имеет практический опыт: чтения электрических схем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии  | Знает: возможные опасности при работе с электротехникой<br>Умеет: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии<br>Имеет практический опыт: разработки безопасных электрических схем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                   | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.09.01 Алгебра и геометрия,<br>1.О.09.03 Специальные главы математики,<br>1.О.09.02 Математический анализ,<br>1.О.10 Физика, | 1.О.25.05 Термическая обработка металлов,<br>1.О.24 Металлургическая теплотехника,<br>ФД.03 Инжиниринг технологического оборудования, |

|                                       |                                                            |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1.О.13 Информатика и программирование | 1.О.23 Методы анализа и обработки экспериментальных данных |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                      | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.09.02 Математический анализ | <p>Знает: основные математические методы , основные математические методы, применяемые в исследовании профессиональных проблем, методы математического анализа, применяемые для построения и исследования математических моделей объектов профессиональной деятельности, объекты математического анализа, применяемые при решении технических задач</p> <p>Умеет: принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, использовать основные математические понятия в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа для построения и исследования математических моделей, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач методами математического анализа, решения задач методами математического анализа, преобразования объектов математического анализа, навыками систематизации информации</p>                                                                                              |
| 1.О.09.01 Алгебра и геометрия   | <p>Знает: основные методы решения типовых задач линейной алгебры и аналитической геометрии, объекты линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые при решении технических задач, методы линейной алгебры и аналитической геометрии, применяемые для построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет: выбирать методы и алгоритмы решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии; использовать математический язык и математическую символику, анализировать условие поставленной задачи с целью выявления применимости имеющихся знаний и умений для ее решения; использовать язык и символику линейной алгебры и аналитической геометрии для исследования свойств объектов из различных областей деятельности, применять изученные свойства объектов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач с практическим содержанием</p> <p>Имеет практический опыт: методами решения задач линейной алгебры и аналитической геометрии, владеет методами решения задач линейной алгебры и</p> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | аналитической геометрии., поиска и освоения необходимых для решения задачи новых знаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1.О.13 Информатика и программирование  | <p>Знает: последовательность и требования к осуществлению поисковой и аналитической деятельности для решения поставленных задач, основные технические средства приема преобразования и передачи информации;,, способы получения и обработки информации из различных источников;,, современные программные продукты</p> <p>Умеет: работать с компьютером как средством обработки и управления информацией, интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;,, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, участвовать в проектировании технических объектов</p> <p>Имеет практический опыт: работы с компьютером, работы с основными способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работы в современных программных продуктах, работы в современных программных продуктах</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.О.09.03 Специальные главы математики | <p>Знает: способы анализа данных с применением теории вероятностей и математической статистики, базовые понятия, необходимые для решения задач теории вероятностей и математической статистики, освоения других дисциплин и самостоятельного приобретения знаний; источники самостоятельного получения новых знаний по математическим дисциплинам, основные понятия операционного исчисления, гармонического анализа, теории функций комплексного переменного</p> <p>Умеет: анализировать данные с применением теории вероятностей и математической статистики, исследовать математические модели на основе объектов теории вероятностей и математической статистики, применять математические понятия и методы при решении прикладных задач</p> <p>Имеет практический опыт: применения теории вероятностей и математической статистики, преобразования данных, представленных в виде объектов теории вероятностей и математической статистики, владения математическими методами для решения задач производственного характера; методами построения математической модели профессиональных задач и интерпретации полученных результатов</p> |
| 1.О.10 Физика                          | <p>Знает: физическую интерпретацию основных природных явлений и производственных процессов, главные положения и содержание основных физических теорий и границы их применимости</p> <p>Умеет: выявлять, формулировать и объяснять естественнонаучную природу природных явлений и производственных процессов, производить расчет физических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | величин по основным формулам с учетом применяемой системы единиц Имеет практический опыт: владения физической и естественно-научной терминологией, применения физических законов и формул для решения практических задач |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 16          | 16                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 8           | 8                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 4           | 4                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 117,5       | 117,5                              |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 22          | 22                                 |
| Подготовка к защите лабораторных работ                                     | 5,5         | 5,5                                |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам                                 | 46          | 46                                 |
| Подготовка и сдача экзамена                                                | 44          | 44                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Электрические цепи               | 7                                         | 3 | 2  | 2  |
| 2         | Электрические машины             | 7                                         | 3 | 2  | 2  |
| 3         | Электроника                      | 2                                         | 2 | 0  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                        | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 01       | 1         | Основные понятия. Электрическая цепь. Условное графическое обозначение элементов электрических схем. Положительное направление тока, напряжения, ЭДС. Закон Ома.                               | 2            |
| 02       | 1         | Режимы работы электрической цепи. Законы Кирхгофа.                                                                                                                                             | 1            |
| 03       | 2         | Трансформаторы Назначение и область применения трансформаторов. Классификация по назначению. Устройство и принцип действия трансформатора. Условное графическое обозначение. Основные понятия. | 1            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | Режимы работы, коэффициент трансформации. Режим нагрузки трансформатора. Уравнения электрического равновесия и магнитодвижущей силы. Зависимость тока в первичной обмотке от режима работы. Внешняя характеристика, векторная диаграмма. Определение потерь в трансформаторе. КПД и его зависимость от нагрузки. Трёхфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
| 04 | 2 | Машины постоянного тока Область применения, устройство. Работа в режиме генератора и двигателя. Уравнение электрического равновесия. ЭДС и электромагнитный момент машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока, способы возбуждения. Генератор постоянного тока с независимым возбуждением. Принцип действия, внешние характеристики, область применения. Генератор постоянного тока с параллельным возбуждением: принцип действия, внешняя характеристика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 |
| 05 | 2 | Асинхронные машины Области применения асинхронных машин. Устройство трёхфазной асинхронной машины. Получение вращающегося магнитного поля. Скорость и направление вращения магнитного поля. Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Влияние нагрузки на скорость вращения ротора. Скольжение. Процессы в статоре и роторе асинхронной машины. Уравнение электрического равновесия для обмотки статора. Зависимость частоты. ЭДС и тока от скольжения. Электромагнитный момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Критический, пусковой и номинальный моменты. Критическое скольжение, зависимость критического момента и критического скольжения от активного сопротивления ротора. Перегрузочная способность асинхронного двигателя. Особенности пуска асинхронного двигателя. Способы пуска. Способы регулирования скорости вращения асинхронного двигателя. Способы торможения асинхронного двигателя. | 1 |
| 06 | 3 | Общие сведения о полупроводниках Физические основы проводимости полупроводников. Свойства р-п перехода. Элементная база электронных схем: полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, резисторы, конденсаторы, индуктивности. Оптоэлектронные приборы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Методики расчета цепей постоянного тока                             | 2            |
| 2         | 2         | Расчет режимов работы двигателя постоянного тока                    | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Линейные электрические цепи постоянного тока.           | 2            |
| 2         | 2         | Исследование трансформаторов                            | 2            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС |                                                                            |         |              |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС     | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |

|                                            |                                                                                                                                                               |   |     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|
| Подготовка к практическим занятиям         | УММ в электронном виде: [12]: гл. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8                                                                                                      | 6 | 22  |
| Подготовка к защите лабораторных работ     | Методические пособия для СРС: [1]: стр. 52, [2]: стр. 31, 48-49, [3]: стр. 23, 51 [4]: стр. 37, 55, [5]: стр. 49                                              | 6 | 5,5 |
| Подготовка отчетов по лабораторным работам | Методические пособия для СРС: [1]: стр. 49-52, [2]: стр. 10-49, [3]: стр. 10-23, 34-51, [4]: стр. 9-37, 38-55, [5]: стр. 28-49                                | 6 | 46  |
| Подготовка и сдача экзамена                | Основная литература: [1]: Гл. 1, 2, 3, 9, 10, 12, 13, 14. [2]: Гл. 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14. УММ в электронном виде - [12]: гл. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. | 6 | 44  |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия          | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|--------------------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль | контрольная работа "Цепи постоянного тока" | 1   | 15         | <p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 вопросов. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> | экзамен          |

|   |   |                  |                                              |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---|---|------------------|----------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                              |   |    | 0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
| 2 | 6 | Текущий контроль | контрольная работа "Трансформатор"           | 1 | 15 | <p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 вопросов. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p> | экзамен |
| 3 | 6 | Текущий контроль | контрольная работа "Машины постоянного тока" | 1 | 15 | <p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 вопросов. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с</p>                                                                                                                                                                                                                                            | экзамен |

|   |   |                  |                                                                                                |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                                                                |   |   | <p>небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| 4 | 6 | Текущий контроль | <p>Выполнение и защита лабораторной работы "Линейные электрические цепи постоянного тока."</p> | 1 | 5 | <p>В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на коллоквиум – 1 балл</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл</li> </ul> | экзамен |
| 5 | 6 | Текущий контроль | <p>Выполнение и защита лабораторной работы "Исследование трансформаторов"</p>                  | 1 | 5 | <p>В качестве форм текущего контроля знаний студентов используются отчеты по лабораторным работам. К выполнению экспериментальной части лабораторной работы допускаются студенты, выполнившие предварительный расчет для лабораторной работы. Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | экзамен |

|   |   |                  |                                                            |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |
|---|---|------------------|------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                  |                                                            |   |    | <p>выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 1 балл</li> <li>- правильный ответ на коллоквиум – 1 балл</li> <li>- расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
| 6 | 6 | Текущий контроль | контрольная работа "Цепи однофазного синусоидального тока" | 1 | 15 | <p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 вопросов. За правильный ответ на вопрос - 3 балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p> | экзамен |
| 7 | 6 | Текущий контроль | контрольная работа "Асинхронный двигатель"                 | 1 | 15 | <p>Работа выполняется письменно на последнем занятии изучаемой темы. В контрольной работе 5 вопросов. За правильный ответ на вопрос - 3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | экзамен |

|   |   |                          |         |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |
|---|---|--------------------------|---------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |         |   | <p>балла. Максимальное количество баллов-15. Весовой коэффициент мероприятия-1. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>3 балла - верно записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования, получен правильный ответ (задание сделано полностью);</p> <p>2 балла - записаны все исходные формулы, проведены необходимые математические преобразования с небольшой погрешностью, получен ответ (задание сделано полностью, но с недочетами);</p> <p>1 балл - правильно записаны исходные формулы (задание сделано частично);</p> <p>0 баллов - в одной или более исходных формулах допущены ошибки.</p>                                                                                                                                                           |         |
| 8 | 6 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | <p>15</p> <p>Максимальное количество баллов за экзамен -15. Весовой коэффициент - 1. Максимальный балл за одно задание - 5</p> <p>5 баллов - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>4 балла - полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен,</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>изложен литературным языком с использованием современной терминологии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.</p> <p>3 балла - недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>2 балла - ответ представляющий собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.</p> <p>1 балл - ответ не логичен. Имеются существенные ошибки в употреблении терминов. На дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя нет ответа.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| экзамен                      | <p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля Ртек.</p> <p>Для расчета рейтинга обучающегося по дисциплине используется следующая формула: <math>\text{Р} = \text{Ртек} + \text{б}</math>. Студент вправе</p> | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга и может получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения. Процедура проведения промежуточной аттестации следующая: Экзамен проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет, в котором присутствует два теоретических вопроса и одна задача из любого раздела. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы по той же теме. тема считается освоенной, если студент смог ответить на 65% вопроса , заданного по данной теме. Максимальное количество баллов за экзамен -15. Весовой коэффициент - 1. Максимальный балл за одно задание - 5.</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                               | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| УК-1        | Знает: основные законы электротехники; принципы построения и функционирования электрических цепей; основные типы, принципы построения и функционирования электро-оборудования и электрических приборов, особенности их применения | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-1        | Умеет: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электро-оборудования и электрических приборов; правильно выбирать для своих применений необходимое электро-оборудование и электрические приборы | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| УК-1        | Имеет практический опыт: владения методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике                                                                                                                      | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-1       | Знает: особенности выполнения цепочечных расчетов                                                                                                                                                                                 | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-1       | Умеет: разрабатывать алгоритмы расчета электрических цепей;                                                                                                                                                                       | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-1       | Имеет практический опыт: чтения электрических схем                                                                                                                                                                                | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-6       | Знает: возможные опасности при работе с электротехникой                                                                                                                                                                           | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-6       | Умеет: выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии                                                                                                                                                        | +    | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-6       | Имеет практический опыт: разработки безопасных электрических схем                                                                                                                                                                 | +    | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Касаткин, А. С. Электротехника Текст учебник для неэлектротехн. специальностей вузов А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 12-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 538, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Текст] учеб. для вузов по направлениям и специальностям в обл. техники и технологии М. В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2007. - 559, [1] с. ил.

2. Жаворонков, М. А. Электротехника и электроника [Текст] учеб. пособие для вузов М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 393,[1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Вестник Московского энергетического института : теорет. и науч.-практ. журн. / Моск. энергет. ин-т Выходные данные М. : Издательство МЭИ , 1994-

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика / Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ Выходные данные Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001- URL <http://vestnik.susu.ac.ru/>

3. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики ,науч.-техн. и произв. журн. ,М-во обр. и науки Рос. Федерации, Казан. гос. энергет. ун-т Выходные данные Казань ,2007-

4. Известия высших учебных заведений. Электромеханика : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Южно-Рос. гос. техн.ун-т (Новочеркас. политехн. ин-т) Выходные данные Новочеркасск , 1958-

5. Известия высших учебных заведений. Электроника : науч.-техн. журн. / М-во обр. и науки Рос. Федерации, Моск. гос. ин-т электрон. техники (техн. ун-т) Выходные данные М. , 1997-

6. Современная электроника / Изд-во "СТА-ПРЕСС" Выходные данные М. , 2006-

7. IEE Journal of Electrical Engineering [Текст] : науч.-техн. журн. / Slovak Univ. of Technology ; Inst. of Electrical Engineering Выходные данные Bratislava : Slovak Centre of IEE : FEI STU , 2002-

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Источники питания постоянного тока [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014 — 95 с.

2. Бородянко, В. Н. Электротехника [Текст] Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянко. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 96 с.

3. Электрические машины [Текст] Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 72 с.

4. Электрические и магнитные цепи [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 65 с.

5. Электрические цепи переменного тока [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 62 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Источники питания постоянного тока [Текст] : учеб. пособие к лаб. работам для студентов неэлектр. специальностей / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2014 — 95 с.

2. Бородянко, В. Н. Электротехника [Текст] Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / В. Н. Бородянко. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 96 с.
3. Электрические машины [Текст] Ч. 1: учеб. пособие к лаб. работам / Г. П. Дубовицкий и др. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 72 с.
4. Электрические и магнитные цепи [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 65 с.
5. Электрические цепи переменного тока [Текст]: учеб. пособие к лаб. работам / А. А. Бакин и др.; под ред. В. А. Яковлева. — Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. — 62 с.

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3553">http://e.lanbook.com/book/3553</a> — Загл. с экрана.                                         |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Афанасьева, Н.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] / Н.А. Афанасьева, Л.П. Булат. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2005. — 178 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/43730">http://e.lanbook.com/book/43730</a> — Загл. с экрана.                                 |
| 3 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники. [Электронный ресурс] / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/71749">http://e.lanbook.com/book/71749</a> — Загл. с экрана.                       |
| 4 | Основная литература       | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бутырин, П.А. Основы электротехники. [Электронный ресурс] / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. — Электрон. дан. — М.: Издательский дом МЭИ, 2014. — 360 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72259">http://e.lanbook.com/book/72259</a> — Загл. с экрана.                  |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Виноградов, С.Е. Электротехника и электроника. Электрические цепи. Тестовые задачи для контроля знаний студентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: СПбГПУ, 2014. — 48 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73712">http://e.lanbook.com/book/73712</a> — Загл. с экрана. |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Виноградов, С.Е. Электротехника и электроника. Ч.1. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: СПбГПУ, 2012. — 120 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73713">http://e.lanbook.com/book/73713</a> — Загл. с экрана.                                                              |
| 7 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства      | Полупроводниковая электроника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/82801">http://e.lanbook.com/book/82801</a> — Загл. с экрана.                                                                                  |

|    |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                          | Лань                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8  | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2011. — 417 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/908">http://e.lanbook.com/book/908</a> — Загл. с экрана.                                                |
| 9  | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Дубовицкий, Г. П. Электроника: Учеб. пособие / Г. П. Дубовицкий, В. И. Смолин. — Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. — 132 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000263178">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000263178</a>                                                   |
| 10 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Дубовицкий, Г. П. Основы электроники: Учеб. пособие / Г. П. Дубовицкий, В. П. Кормухов, В. И. Смолин; Под ред. Г. П. Дубовицкого. — Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. — 85 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000234840">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000234840</a> |
| 11 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Бородянко, В. Н. Электротехника [Электронный ресурс] : лаб. работы / В. Н. Бородянко. — Челябинск, 2009 — <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000416368">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000416368</a>                                                                        |
| 12 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронный каталог ЮУрГУ                         | Коголь, И. М. Электротехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие к практ. занятиям / И. М. Коголь, Г. П. Дубовицкий. — Челябинск, 2009. — <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000419712">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000419712</a> — Электрон. текстовые дан.             |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows server(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)
3. Microsoft-Office(бессрочно)
4. PTC-MathCAD(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 448 (36) | Сетевой компьютерный класс, предустановленное программное обеспечение. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. |
| Экзамен                         | 433      | макеты плакаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | (36)        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Лабораторные занятия | 433<br>(36) | Стенды для проведения лабораторных работ. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.                                                        |
| Лабораторные занятия | 440<br>(36) | Стенды для проведения лабораторных работ. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.                                                        |
| Лекции               | 203<br>(3г) | Проектор, мультимедийное рабочее место преподавателя, предустановленное программное обеспечение. Освоение дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения: лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, лингафонный кабинет (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. В учебной аудитории должен быть обеспечен беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. |