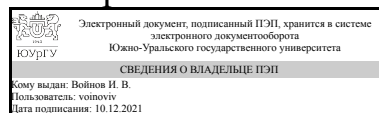


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический



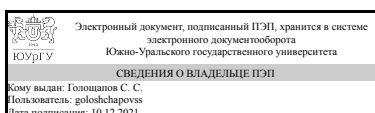
И. В. Войнов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Электрические и электронные аппараты  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Автоматика

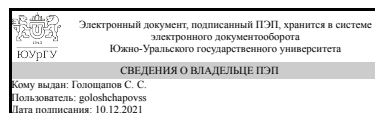
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



С. С. Голощапов

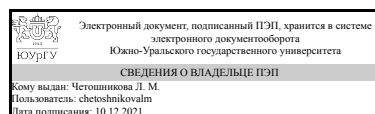
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



С. С. Голощапов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
д.техн.н., доц.



Л. М. Четошникова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: Приобретение знаний, умений и навыков, необходимых выпускнику для осуществления практической деятельности, связанной с применением, выбором и эксплуатацией современной электрической низковольтной и высоковольтной аппаратуры, основанной на принципах электромеханики и силовой электроники.

Задачи: Формирование теоретических знаний о назначении и устройстве основных низковольтных и высоковольтных электрических и электронных аппаратов, знаний о физических процессах и явлениях, сопровождающих работу электрических аппаратов, практических умений и навыков по применению современного электротехнического оборудования, которое используется для включения и отключения электрических цепей, контроля, измерения, защиты, управления и регулирования установок, предназначенных для передачи, преобразования, распределения и потребления электроэнергии

## Краткое содержание дисциплины

Физические явления в электрических аппаратах. Электромагниты. Электрические аппараты низкого напряжения. Электрические аппараты высокого напряжения. Электронные и гибридные аппараты.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|---|--|
| ПК-9 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности | Знает: оперативно отслеживает, систематизирует и анализирует поступающую информацию, формирует целостное и детальное представление об основном электрооборудовании<br>Умеет: ориентируется в принципах работы, схемы подключения, размещения измерительных приборов и датчиков |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                     | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.Ф.06 Теория автоматического управления,<br>1.Ф.03 Физические основы электроники | Не предусмотрены                            |

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

| Дисциплина                               | Требования  |
|--|---|
| 1.Ф.06 Теория автоматического управления | Знает: методы расчета СУ по линейным и нелинейным непрерывным моделям преддетерминированных воздействий. Основные виды измерительных преобразователей и приборов<br>Умеет: применять методы анализа и |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | синтеза при создании и исследовании систем управления. произвести выбор измерительных приборов в соответствии с техническими условиями Имеет практический опыт: анализа и синтеза систем и средств автоматизации и управления, обработки измерительной информации |
| 1.Ф.03 Физические основы электроники | Знает: использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока Умеет: применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами Имеет практический опыт:                            |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 6                                  |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 48          | 48                                 |  |
| Лекции (Л)   | 32          | 32                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 51,5        | 51,5                               |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Подготовка к экзамену  | 17,5        | 17,5                               |  |
| Подготовка к контрольной работе №2   | 17          | 17                                 |  |
| Подготовка к контрольной работе №1   | 17          | 17                                 |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 8,5         | 8,5                                |  |
| 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         | Назначение и классификация электрических и электронных аппаратов. | 4   | 4 | 0  | 0  |
| 2         | Классификация и конструкции электрических контактов.              | 4   | 4 | 0  | 0  |
| 3         | Магнитные цепи электромагнитов. Сила тяги электромагнитов         | 8   | 4 | 4  | 0  |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Автоматические выключатели и предохранители | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 5 | Высоковольтные коммутационные аппараты      | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 6 | Электронные аппараты низкого напряжения     | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 7 | Электронные аппараты высокого напряжения    | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 8 | Гибридные электрические аппараты            | 8 | 4 | 4 | 0 |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                      | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1        | 1         | Назначение и классификация электрических и электронных аппаратов.            | 4            |
| 2        | 2         | Физические особенности дугового разряда и способы гашения электрической дуги | 4            |
| 3        | 3         | Конструкции и характеристики электромагнитов                                 | 4            |
| 4        | 4         | Реле и датчики. Выключатели и предохранители                                 | 4            |
| 5        | 5         | Ограничивающие аппараты. Измерительные аппараты                              | 4            |
| 6        | 6         | Электронные аппараты низкого напряжения                                      | 4            |
| 7        | 7         | Электронные аппараты высокого напряжения                                     | 4            |
| 8        | 8         | Гибридные электрические аппараты   | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1         | 3         | Сила тяги электромагнитов   | 4            |
| 2         | 6         | Электронные аппараты низкого напряжения                             | 4            |
| 3         | 7         | Электронные аппараты высокого напряжения                            | 4            |
| 4         | 8         | Гибридные электрические аппараты                                    | 4            |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 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 экзамену              | ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции;  | 6       | 17,5         |
| Подготовка к контрольной работе №2 | Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник : учебное пособие / Г. Н. Ополева. - М. : Форум : Инфра-м, 2008. - 480 с. | 6       | 17           |
| Подготовка к контрольной работе №1 | Смоленцев, Н. И. Электрические машины и аппараты : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2013. - 113 с.         | 6       | 17           |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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-мestr | Вид контроля              | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов  | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|---------------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|--------------------|
| 1    | 6        | Текущий контроль          | контрольная работа №1             | 1   | 5          | Студент получает билет, содержащий 5 вопросов.<br>Время на подготовку 45 мин.<br>Число баллов соответствует числу верных ответов | экзамен            |
| 2    | 6        | Текущий контроль          | контрольная работа №2             | 1   | 5          | Студент получает билет, содержащий 5 вопросов.<br>Время на подготовку 45 мин<br>Число баллов соответствует числу верных ответов  | экзамен            |
| 3    | 6        | Проме-жуточная аттестация | экзамен                           | -   | 5          | Студент получает билет, содержащий 5 вопросов.<br>Время на подготовку 60 мин<br>Число баллов соответствует числу верных ответов  | экзамен            |

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| экзамен                      | Студент получает билет, содержащий 5 вопросов. Время на подготовку 60 мин. Ответ представляется в письменной форме. Уточняющие вопросы устно. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

### 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |
|-------------|--|------|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 |
| ПК-9        | Знает: оперативно отслеживает, систематизирует и анализирует поступающую информацию, формирует целостное и детальное представление об основном электрооборудовании | +    |   | + |
| ПК-9        | Умеет: ориентируется в принципах работы, схемы подключения, размещения измерительных приборов и датчиков   |      | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Смоленцев, Н. И. Электрические машины и аппараты : конспект лекций / Н. И. Смоленцев. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2013. - 113 с. + Электрон. текстовые дан.

### б) дополнительная литература:

1. ПУЭ, изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок [Электронный ресурс] : . + Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2013. — 560 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=38572](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38572)
2. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник : учебное пособие / Г. Н. Ополева. - М. : Форум : Инфра-м, 2008. - 480 с. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ).

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

Не предусмотрены

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

1. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / А. И. Гардин, А. Б. Лоскутов, А. А. Петров, С. Н. Юртаев. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. — 303 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151390> (дата обращения: 02.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / А. И. Гардин, А. Б. Лоскутов, А. А. Петров, С. Н. Юртаев. — Нижний Новгород : НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2014. — 303 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151390> (дата обращения: 02.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание   |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Электрические и электронные аппараты. Электронные коммутирующие устройства : практикум / В. П. , В. В. Ивашин, Е. С. Глибин, М. В. Позднов. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 56 с. — ISBN 978-5-8259-1279-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/140173">https://e.lanbook.com/book/140173</a> (дата обращения: 02.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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 |
|---------------------------------|------------|--|
| Лекции                          | 306<br>(5) | Мультимедийная доска.  |
| Практические занятия и семинары | 308<br>(5) | Меловая доска, парты   |