

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

**«Утверждаю»**  
Декан факультета ИМ  
Ширяев С.Г.  
« 31 » 08 2016 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                                                                      | Б1.Б.22 Электротехника, электроника и автоматизация<br>(шифр, наименование учебной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                               |
| Направление(я) подготовки                                                                                       | 20.03.02 Природообустройство и водопользование<br>(код, полное наименование направления подготовки)                                                                                                                                                                                                                          |
| Направленность                                                                                                  | Мелиорация рекультивация и охрана земель*, -Природоохранное обустройство территорий, - Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения*, - Комплексное использование и охрана водных ресурсов, - Машины природообустройства.<br>(полное наименование профиля ОПОП направления подготовки) |
| Уровень образования                                                                                             | высшее образование - бакалавриат<br>(бакалавриат, магистратура)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Форма(ы) обучения                                                                                               | очная, заочная<br>(очная, очно-заочная, заочная)                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Факультет                                                                                                       | Инженерно-мелиоративный (ИМФ)<br>(полное наименование факультета, сокращённое)                                                                                                                                                                                                                                               |
| Кафедра                                                                                                         | Техносферной безопасности, мелиорации и природообустройства (ТБМиП)<br>(полное, сокращённое наименование кафедры)                                                                                                                                                                                                            |
| Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки, утверждённого приказом Минобрнауки России | 20.03.02 Природообустройство и водопользование<br>(шифр и наименование направления подготовки)                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                 | 6 марта 2015 г., № 160<br>(дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Разработчик (и)                                                                                                 | <u>доц каф ТБМиП</u><br>(должность, кафедра)<br><u>(подпись)</u> Буров В.А.<br>(Ф.И.О.)                                                                                                                                                                                                                                      |
| Обсуждена и согласована:<br>Кафедра <u>ТБМиП</u><br>(сокращённое наименование кафедры)                          | протокол № 1 от « 31 » августа 2016 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Заведующий кафедрой                                                                                             | <u>(подпись)</u> Дьяков В.П.<br>(Ф.И.О.)                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Заведующая библиотекой                                                                                          | <u>(подпись)</u> Чалая С.В.<br>(Ф.И.О.)                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Учебно-методическая комиссия факультета                                                                         | протокол № 1 от « 31 » августа 2016 г.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы "Электротехника, электроника и автоматизация":

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);
- способностью оперировать техническими средствами при производстве работ по природообустройству и водопользованию, при измерении основных параметров природных и технологических процессов (ПК-4);
- способностью оперировать техническими средствами при измерении основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов (ПК-11);
- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ПК-16).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Планируемые результаты обучения<br>(этапы формирования компетенций)                                                                                                                                                                                                                                    | Компетенции    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| - электрические и магнитные цепи, основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей;<br>- электрические машины и электромагнитные устройства, используемые при электроприводе и автоматизации мелиоративных, водохозяйственных, природоохранных систем и сооружений. | ОПК-2<br>ПК-16 |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| - применять методы анализа и расчета простейших электрических цепей переменного тока.                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-2, ПК-13   |
| <b>Навык:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |
| - иметь навыки в проведения электрических измерений.                                                                                                                                                                                                                                                   | ПК-4, ПК-11    |
| <b>Опыт деятельности:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
| - владеть опытом применения электроизмерительных приборов для определения параметров электрических машин и цепей.                                                                                                                                                                                      | ПК-4, ПК-11    |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.22 "Электротехника, электроника и автоматизация" входит в состав базовой части программы, изучается в 6 семестре по очной форме обучения и на 4 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие (при наличии) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию                                                                                                                                                                                       | Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-2           | Информационные технологии, Инженерная графика, Математика, Физика, Химия, Механика, Инженерная геодезия, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Теоретическая механика, Метрология, сертификация и стандартизация, Геоинформационные системы. | Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства, Основы строительного дела, Инженерные конструкции, Механика грунтов, основания и фундаменты, Гидравлика, Система автоматизированного проектирования AutoCAD в профессиональной деятельности, Гидроинформатика, Комплексное использование водных объектов, Проектирование водохозяйственных систем, Управление водохозяйственными системами, Насосные станции водоснабжения и водоотведения, Водоотведение и очистка сточных вод, Государственный водный реестр, Ресурсосберегающие технологии в природообустройстве, Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квали- |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | фикационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы инженерного творчества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-4  | Основы строительного дела, Инженерная геодезия, Метрология, сертификация и стандартизация, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям при охране водных ресурсов.                                                              | Машины и оборудование для природообустройства и водопользования, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-11 | Основы строительного дела, Инженерная геодезия, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям при охране водных ресурсов.                                                | Управление качеством, Механика грунтов, основания и фундаменты, Гидравлика сооружений, Инженерная гидравлика, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-13 | Основы строительного дела, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Механика, Теоретическая механика.                                                                                                                                                                                                                                                   | Инженерные конструкции, Механика грунтов, основания и фундаменты, Регулирование стока, Водохозяйственные системы и водопользование, Гидроинформатика, Комплексное использование водных объектов, Проектирование водохозяйственных систем, Управление водохозяйственными системами, Инженерные системы водоснабжения и водоотведения, Восстановление водных объектов, Гидротехнические сооружения, Гидравлика сооружений, Инженерная гидравлика, Информационно-советующие системы в водопользовании, Ресурсосберегающие технологии в природообустройстве, Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-16 | Информационные технологии, Математика, Физика, Химия, Экология, Механика, Гидравлика, Теоретическая механика, Гидроэкология, Геоинформационные системы, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезическим изысканиям при охране водных ресурсов. | Регулирование стока, Водохозяйственные системы и водопользование, Система автоматизированного проектирования AutoCAD в профессиональной деятельности, Химия и микробиология воды, Гидрофизика, Гидроинформатика, Комплексное использование водных объектов, Проектирование водохозяйственных систем, Управление водохозяйственными системами, Восстановление водных объектов, Гидротехнические сооружения, Гидравлика сооружений, Инженерная гидравлика, Ресурсосберегающие технологии в природообустройстве, Технология проектирования схем комплексного использования и охраны водных объектов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по почвоведению и геологии при охране водных ресурсов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР), Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, Основы инженерного творчества. |

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

| Вид учебной работы                                                                                                          | Трудоемкость в часах |          |           |                      |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|-----------|----------------------|--------------|
|                                                                                                                             | <i>Очная форма</i>   |          |           | <i>Заочная форма</i> |              |
|                                                                                                                             | <i>семестр</i>       |          |           | <i>курс</i>          |              |
|                                                                                                                             | 4                    |          | Итого     | 4                    | Итого        |
| <b>Аудиторная (контактная) работа (всего)</b>                                                                               | <b>40</b>            |          | <b>40</b> | <b>10</b>            | <b>10</b>    |
| в том числе:                                                                                                                |                      |          |           |                      |              |
| Лекции                                                                                                                      | 16                   |          | 16        | 4                    | 4            |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                    | 16                   |          | 16        | 6                    | 6            |
| Практические занятия (ПЗ)                                                                                                   | 8                    |          | 8         |                      |              |
| Семинары (С)                                                                                                                |                      |          |           |                      |              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                                                                                       | <b>32</b>            |          | <b>32</b> | <b>58</b>            | <b>58</b>    |
| в том числе:                                                                                                                |                      |          |           |                      |              |
| Курсовой проект (работа)                                                                                                    |                      |          |           |                      |              |
| Расчётно-графическая работа                                                                                                 | 10                   |          | 10        |                      |              |
| Реферат                                                                                                                     |                      |          |           |                      |              |
| Контрольная работа                                                                                                          |                      |          |           | 20                   | 20           |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i>                                                                                   | 22                   |          | 22        | 38                   | 38           |
| Подготовка к зачету                                                                                                         |                      |          |           | 4                    | 4            |
| <b>Подготовка и сдача экзамена</b>                                                                                          |                      |          |           |                      |              |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                   | <b>часов</b>         | 72       | 72        | 72                   | 72           |
|                                                                                                                             | <b>ЗЕТ</b>           | 2        | 2         | 2                    | 2            |
| Формы контроля по дисциплине:                                                                                               |                      |          |           |                      |              |
| - экзамен, зачёт                                                                                                            |                      | зачёт    |           | зачёт                | зачёт        |
| - курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно - графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт. |                      | РГР<br>1 |           | РГР<br>1             | Контр.,<br>1 |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Очная форма обучения

##### 4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

| №<br>п/<br>п                    | Наименование<br>раздела (темы) дисциплины | семестр | Виды учебной работы и<br>трудоёмкость (в часах) |                  |                                |                                 |                 |   | Итого |                   |
|---------------------------------|-------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|---|-------|-------------------|
|                                 |                                           |         | аудиторные                                      |                  |                                | СРС                             |                 |   |       | Итоговый контроль |
|                                 |                                           |         | Лекции                                          | Лаборат. занятия | Практич. занятия<br>(семинары) | Курсовой П / Р,<br>РГР, реферат | Другие виды СРС |   |       |                   |
|                                 |                                           |         |                                                 |                  |                                |                                 |                 |   |       |                   |
| 1                               | Электрические и магнитные цепи            | 4       | 8                                               | 10               | 6                              | 6                               | 8               | - | 38    |                   |
| 2                               | Электрические машины                      | 4       | 4                                               | 4                | 2                              | 4                               | 6               | - | 20    |                   |
| 3                               | Электроника и автоматизация               | 4       | 4                                               | 2                | -                              | -                               | 4               | - | 10    |                   |
| Подготовка к итоговому контролю |                                           | зачёт   | 4                                               | -                | -                              | -                               | 4               | - | 4     |                   |
|                                 |                                           | экзамен |                                                 |                  |                                |                                 |                 |   |       |                   |
| ВСЕГО:                          |                                           | 4       | 16                                              | 16               | 8                              | 10                              | 22              | - | 72    |                   |

## 4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | семестр | Темы и содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Трудоемкость (час.) | Форма контроля (ПК) |
|-------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1                                   | 4       | «Электрические цепи постоянного тока»<br>История развития электроэнергетики и электроники, состояние и перспективы развития электро-энергетики в России. Основные понятия и определения, относящиеся к электрическим цепям. Топология электрических цепей постоянного тока. Основные закономерности и параметры, характеризующие электрические цепи постоянного тока: закон Ома, законы Кирхгофа. Способы анализа и расчета линейных и нелинейных цепей постоянного тока. | 2                   | ПК1                 |
| 1                                   | 4       | «Электрические цепи однофазного переменного тока»<br>Получение и свойства переменного тока. Топология электрических цепей переменного тока. Расчет последовательных и параллельных цепей переменного тока. Резонанс напряжений и тока.                                                                                                                                                                                                                                    | 2                   | ПК1                 |
| 1                                   | 4       | "Получение, свойства и применение трехфазного переменного тока".<br>Получение и свойства трехфазного переменного тока. Способы включения фаз трехфазного генератора. Топология и расчет трехфазных цепей. Особенности расчета и использования четырехпроводных и трехпроводных трехфазных цепей переменного тока.                                                                                                                                                         | 2                   | ПК1                 |
| 1                                   | 4       | «Магнитные цепи»<br>Основные понятия и определения, классификация магнитных цепей. Анализ и расчет магнитных цепей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                   | ПК1                 |
| 2                                   | 4       | «Трансформаторы: устройство, принцип действия, применение»<br>Трансформаторы: назначение, устройство, принцип действия, испытание трансформаторов. Классификация трансформаторов и особенности их применения.                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                   | ПК2                 |
| 2                                   | 4       | «Электродвигатели»<br>Назначение и классификация электродвигателей. Асинхронные и синхронные электродвигатели, электродвигатели постоянного тока: особенности конструкции и принципа действия. Особенности использования различных типов электродвигателей.                                                                                                                                                                                                               | 2                   | ПК2                 |
| 3                                   | 4       | «Технические средства электроники» Полупроводниковые приборы. Диоды и транзисторы: устройство, принцип действия и применение. Назначение, устройство и применение аналоговых и цифровых микросхем.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                   | ПК2                 |
| 3                                   | 4       | «Технические средства автоматизации».<br>Назначение, принцип действия и применение основных технических средств автоматизации используемых в природообустройстве.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                   | ПК2                 |

## 4.1.3 Практические занятия (семинары)

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | семестр | Тематика и содержание практических занятий (семинаров)                                                | Трудоемкость (час.) | Формы контроля (ТК) |
|-------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1                                   | 4       | Расчет смешанных и сложных линейных цепей постоянного тока.                                           | 2                   | ТК№1, ПК1           |
| 1                                   | 4       | Расчет последовательных и параллельных цепей однофазного переменного тока.                            | 2                   | ТК№2, ПК1           |
| 1                                   | 4       | Расчет трехфазных цепей переменного тока.                                                             | 2                   | ТК№3, ПК1           |
| 2                                   | 4       | Расчет параметров электрических машин (однофазного и трехфазного трансформаторов, электродвигателей). | 2                   | ТК№4, ПК2           |

## 4.1.4 Лабораторные занятия

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1 | семестр | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                 | Трудоемкость (час.) | Формы контроля (ТК, ПК) |
|-------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| 1                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 1</u><br>Изучение устройства лабораторных стендов, мер техники безопасности. Допуск к лабораторным работам. Исследование линейной электрической цепи постоянного тока. | 2                   | ТК1                     |
| 1                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 2</u><br>Исследование последовательной электрической цепи однофазного переменного тока.                                                                                | 2                   | ТК2                     |
| 1                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 3</u><br>Исследование параллельной цепи однофазного переменного тока.                                                                                                  | 2                   | ТК2                     |
| 1                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 4</u><br>Исследование четырехпроводной трехфазной цепи.                                                                                                                | 2                   | ТК3                     |
| 1                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 5</u><br>Исследование трехпроводной трехфазной цепи.                                                                                                                   |                     | ТК3                     |
| 2                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 6</u><br>Испытание однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Исследование нагрузочного режима однофазного трансформатора.                | 2                   | ТК4                     |
| 2                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 7</u><br>Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.                                                                               | 2                   | ТК4                     |
| 3                                   | 4       | <u>Лабораторная работа № 8</u><br>Исследование полупроводникового реле времени.                                                                                                                 | 2                   | ТК5                     |

## 4.1.5 Самостоятельная работа

| № раздела дисциплины из табл. 4.1.1     | семестр | Виды и содержание самостоятельной работы студентов                                                        | Трудоемкость (час.) | Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК) |
|-----------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 1                                       | 4       | Изучение теоретического материала.<br>Подготовка к лабораторным работам.<br>Выполнение задач № 1 - 5 РГР. | 14                  | ПК1,<br>ТК1, ТК2,<br>ТК3                |
| 2                                       | 4       | Изучение теоретического материала.<br>Подготовка к лабораторным работам.<br>Выполнение задач № 6,7 РГР.   | 10                  | ПК2,<br>ТК4                             |
| 3                                       | 4       | Изучение теоретического материала.<br>Подготовка к лабораторным работам.                                  | 4                   | ПК2,<br>ТК5                             |
| Подготовка к итоговому контролю (зачет) |         |                                                                                                           | 4                   | ИК                                      |

## 4.2 Заочная форма обучения

### 4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

| №<br>п/<br>п                    | Наименование<br>раздела (темы) дисциплины | Курс    | Виды учебной работы и<br>трудоёмкость (в часах) |                  |                                |                                                |                 |                   | Итого |
|---------------------------------|-------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------|
|                                 |                                           |         | аудиторные                                      |                  |                                | СРС                                            |                 | Итоговый контроль |       |
|                                 |                                           |         | Лекции                                          | Лабораг. занятия | Практич. занятия<br>(семинары) | Курсовой П / Р,<br>РГР, реферат, <i>Контр.</i> | Другие виды СРС |                   |       |
| 1                               | Электрические и магнитные цепи            | 4       | 1                                               | 3                | -                              | 14                                             | 12              | -                 | 30    |
| 2                               | Электрические машины                      | 4       | 2                                               | 2                | -                              | 6                                              | 12              | -                 | 22    |
| 3                               | Электроника и автоматизация               | 4       | 1                                               | 1                | -                              | -                                              | 10              | -                 | 12    |
| Подготовка к итоговому контролю |                                           | зачёт   | 4                                               | -                | -                              | -                                              | 4               | 4                 | 8     |
|                                 |                                           | экзамен |                                                 |                  |                                |                                                |                 |                   |       |
| ВСЕГО:                          |                                           | 4       | 4                                               | 6                |                                | 20                                             | 38              | 4                 | 72    |

### 4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

| № раздела<br>дисциплины<br>из табл. 4.2.1 | курс | Темы и содержание лекций                                                                                                                                                                                                                                                              | Трудоём-<br>кость (час.) |
|-------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                         | 4    | "Электрические цепи переменного тока"<br>Получение, свойства и применение однофазного и трехфазного переменного тока.                                                                                                                                                                 | 1                        |
| 2                                         | 4    | " Электрические машины"<br>Трансформаторы: устройство, принцип действия, применение. Электродвигатели: классификация, устройство, принцип действия и применение                                                                                                                       | 2                        |
| 3                                         | 4    | " Технические средства электроники и автоматики"<br>Полупроводниковые приборы. Диоды и транзисторы: устройство, принцип действия и применение. Назначение, устройство и применение аналоговых и цифровых микросхем. Назначение, принцип действия и применение средства автоматизации. | 1                        |

### 4.2.3 Практические занятия «не предусмотрено»

### 4.2.4 Лабораторные занятия

| № раздела<br>дисциплины<br>из табл. 4.2.1 | семестр | Наименование лабораторных работ                                                                                         | Трудоём-<br>кость (час.) |
|-------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1                                         | 4       | "Исследование последовательного и параллельного соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений"          | 2                        |
| 1                                         | 4       | "Исследование трехфазных цепей переменного тока. "                                                                      | 1                        |
| 2                                         | 4       | "Испытание однофазного трансформатора. Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором." | 2                        |
| 3                                         | 4       | " Исследование полупроводникового реле времени"                                                                         | 1                        |

## 4.2.5 Самостоятельная работа

| № раздела дисциплины из табл. 4.2.1     | курс | Виды и содержание самостоятельной работы студентов                    | Трудоемкость (час.) |
|-----------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                                       | 4    | Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам. | 12                  |
| 2                                       | 4    | Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам. | 12                  |
| 3                                       | 4    | Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам. | 10                  |
| 1-2                                     | 4    | Выполнение контрольной работы                                         | 20                  |
| Подготовка к итоговому контролю (зачет) |      |                                                                       | 4                   |

## 4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий |                      |                                    |                                  |     |
|----------------------|--------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------------|-----|
|                      | лекции       | лабораторные занятия | практические (семинарские) занятия | КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа | СРС |
| ОПК-2                | +            | +                    | +                                  | +                                | +   |
| ПК-4                 | +            | +                    | +                                  | +                                | +   |
| ПК-11                | +            | +                    | +                                  | +                                | +   |
| ПК-13                | +            | +                    | +                                  | +                                | +   |
| ПК-16                | +            | +                    | +                                  |                                  | +   |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

| Методы, формы                      | Лекции (час) | Практические/семинарские занятия (час) | Лабораторные занятия (час) | Всего       |
|------------------------------------|--------------|----------------------------------------|----------------------------|-------------|
| Метод кооперативного обучения      | 14/4         |                                        |                            | 14/4        |
| Исследовательский метод            |              |                                        | 8/4                        | 8/4         |
| Решение ситуационных задач         |              |                                        |                            |             |
| <b>Итого интерактивных занятий</b> | <b>14/4</b>  |                                        | <b>8/4</b>                 | <b>22/8</b> |

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения бакалавров направлений «Землеустройство и кадастры», «Природообустройство и водопользование», «Строительство». / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С. Н. Полубедов, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 245 с. – 80 экз.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения бакалавров направлений «Землеустройство и кадастры», «Природообустройство и водопользование», «Строительство». / А.А.Сафонов, В.А. Буров, С. Н. Полубедов, С.В. Ревунов ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.– ЖМД ; PDF ; 5.72 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для студ. очн. формы обуч. направл. подгот. бакалавров 280100 – «Природообустройство и водопользование» , 270800 – «Стр-во» , 280700 –

- «Техносферная безопасность» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. академ., – Новочеркасск, 2013. – 150 с. – 60 экз.
5. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. очн. формы обучения, бакалавров направлений 280100 – «Природообустройство и водопольз.» , 270800 – «Строительство» , 280700 – «Техносферная безопасность». / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1.38 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
  6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 203 с. – 60 экз.
  7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
  8. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 75 с. – 25 экз.
  9. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация. [Электронный ресурс] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015.– ЖМД; PDF; 0,676 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
  10. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 35 экз.
  11. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника.[Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012.– ЖМД; PDF; 2.164 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:**

1. История развития и современное состояние электроэнергетики.
2. Проблемы и перспективные направления в развитии электроэнергетики.
3. Электрические цепи: основные понятия и определения, линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока.
4. Топология электрических цепей: классификация электрических цепей. Ветвь, узел, контур. Определение числа независимых узлов и контуров.
5. Расчет простейших электрических цепей постоянного тока: последовательных, параллельных, смешанных. Баланс мощностей.
6. Первый и второй законы Кирхгофа. Примеры применения.
7. Расчет электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.
8. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Параметры, характеризующие однофазный переменный ток: период, частота, фаза, мгновенные и амплитудные значения.
9. Получение однофазного переменного тока. Достоинства и недостатки, в сравнении с постоянным электрическим током (для целей электроснабжения).
10. Действующие значения однофазного переменного тока. Соотношение между амплитудными и действующими значениями.

11. Активное сопротивление (резистор) в цепи однофазного переменного тока.
12. Индуктивное сопротивление (катушка индуктивности) в цепи однофазного переменного тока.
13. Емкостное сопротивление (конденсатор) в цепи однофазного переменного тока.
14. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ). Схема замещения, построение векторной диаграммы напряжений.
15. Векторное уравнение и векторная диаграмма напряжений для последовательной цепи, пример построения.
16. Закон Ома для последовательной цепи однофазного переменного тока. Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Примеры определения полного сопротивления. Треугольник сопротивлений.
17. Активная, реактивная и полная мощность последовательной цепи однофазного переменного тока. Треугольник мощностей. Резонанс напряжений.
18. Параллельные цепи переменного тока. Векторное уравнение и векторная диаграмма токов для параллельной цепи переменного тока. Пример построения.
19. Закон Ома через проводимость, связь полной проводимости и полного сопротивления. Активная, реактивная и полная проводимости цепи переменного тока. Пример определения.
20. Порядок расчета параллельной цепи по методу проводимостей. Связь полной проводимости и полного сопротивления.
21. Активная, реактивная и полная мощность параллельной цепи однофазного переменного тока через проводимость, треугольник мощностей. Резонанс токов в параллельной цепи переменного тока.
22. Расчет однофазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
23. Коэффициент мощности и способы его улучшения.
24. Получение и свойства трехфазного переменного тока. Достоинства и недостатки трехфазного переменного тока в сравнении с однофазным электрическим током.
25. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения.
26. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения.
27. Расчет трехфазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
28. Магнитные цепи. Основные понятия и определения, классификация магнитных цепей.
29. Анализ и расчет простейших магнитных цепей.
30. Назначение и устройство трансформаторов, принцип действия.
31. Формула э.д.с. трансформатора. Коэффициент трансформации.
32. Нагрузочная характеристика трансформатора. Коэффициент загрузки трансформатора. Зависимость КПД от коэффициента загрузки.
33. Испытания трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
34. Классификация трансформаторов и области их применения.
35. Измерительные трансформаторы. Назначение, особенности конструкции, схемы включения.
36. Асинхронные электродвигатели (АД) с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.
37. Основные параметры, характеризующие АД. Синхронная частота, скольжение, механическая характеристика. Области применения.
38. Синхронные электродвигатели (СД). Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.
39. Основные параметры, характеризующие СД. Синхронная частота, угловая характеристика, механическая характеристика. Области применения.
40. Электродвигатели постоянного тока. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей. Области применения.
41. Шунтовые электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.

42. Сериесные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
43. Компаундные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
44. Полупроводниковые приборы: классификация, достоинства и недостатки, области применения.
45. Диоды: типы, устройство, принцип действия и применение.
46. Тиристоры: классификация, устройство, принцип действия и применение.
47. Биполярные транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
48. Полевые транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
49. Элементная база цифровой электроники: классификация, устройство, принцип действия и применение.
50. Технические средства автоматики: классификация, устройство, принцип действия и применение.

**Промежуточная аттестация** студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5), промежуточного (ПК1, ПК2) и итогового (ИК) контроля в виде зачета по дисциплине "Электротехника, электроника и автоматизация".

**Текущий контроль** (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (решение, задач РГР) следующего содержания:

Содержание текущего контроля ТК1

- отчет по лабораторной работе № 1, решение задачи № 1 - РГР

Содержание текущего контроля ТК2

- отчет по лабораторным работам № 2,3, решение задачи № 2 РГР

Содержание текущего контроля ТК3

- отчет по лабораторным работам № 4,5, решение задачи № 3 РГР

Содержание текущего контроля ТК4

- отчет по лабораторным работам № 6,7, решение задачи № 4-5 РГР

Содержание текущего контроля ТК5

- отчет по лабораторной работе № 8

**В ходе промежуточного контроля (ПК)** проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Формой контроля является тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде).

**Итоговый контроль (ИК)** – зачёт.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию зачета.

#### **Расчетно-графическая работа**

Тема: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора и асинхронного электродвигателя»

Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока.

Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока.

Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока.

Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока.

Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока.

Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора.

Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя.

#### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Тема: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора и асинхронного электродвигателя»

Номер варианта индивидуального задания для РГР и контрольной работы определяется двумя последними цифрами учебного шифра (номера зачетной книжки). Варианты заданий приведены в методиче-

ских указаниях (см. список литературы п. 6). Вся литература имеет электронный ресурс в электронной библиотеке НИМИ.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров, обуч. по направл. 240100 - "Хим. технол. и биотехнол.", 240700 - "Биотехнологии", 221700 - "Стандарт. и метрология", 280700 - "Техносферная безопасность", 150100 - "Материаловед. и технол. материалов" / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 416с. (100/0)
2. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учеб. / пособие / Г. Г. Рекус. - Электрон. дан. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-4458-5752-5. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> - 20.06.2016.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст]: учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения бакалавров направлений «Землеустройство и кадастры», «Природообустройство и водопользование», «Строительство». / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С. Н. Полубедов, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 245 с. – 80 экз.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника.[Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очной и заочной формы обучения бакалавров направлений «Землеустройство и кадастры», «Природообустройство и водопользование», «Строительство». / А.А.Сафонов, В.А. Буров, С. Н. Полубедов, С.В. Ревунов ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.– ЖМД ; PDF ; 5.72 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для студ. очн. формы обуч. направл. подгот. бакалавров 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Стр-во», 280700 – «Техносферная безопасность» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. академ., – Новочеркасск, 2013. – 150 с. (60)
2. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. очн. формы обучения, бакалавров направлений 280100 – «Природообустройство и водопольз.», 270800 – «Строительство», 280700 – «Техносферная безопасность». / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1.38 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника[Текст] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 203 с. (60)
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 75 с. (25)
6. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация. [Электронный ресурс] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015.– ЖМД; PDF; 0,676 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 –

- «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 84 с. (35)
8. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника.[Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты задан. к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2012.– ЖМД; PDF; 2.164 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
  9. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники": метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Новочеркасск, 2014. – 38 с. (25)
  10. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники" [Электронный ресурс]: метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.492 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса                                                       | Режим доступа                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека                                             | <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>                                                                                        |
| Информационные справочные и поисковые системы                              | Rambler, Яндекс, Google.<br><a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a> ,<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Федеральный портал «Российское образование»                                | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>                                                                                 |
| Справочная система Консультант Плюс                                        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                                   |
| Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» | <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>                                                     |

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                         | Реквизиты договора                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft OV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG Lic SAPk OLV E 1Y | Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по |

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)                                                                                                | 22.12.2016 г.).                                                                                                                                                              |
| СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия;<br>Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумагиРег. № 285020, флэш-версия;<br>Системы КонсультантПлюс СС Консультант Бухгалтер: Вопросы-ответы Рег. № 582106, сеть однопользовательская | Договор № 29-С/св-1 поставки экземпляра Специального Выпуска Системы КонсультантПлюс от 01.11.2015 г. ООО «Софт-Информ» (с 01.11.2015 г. по 31.12.2015 г.)                   |
| «eLIBRARY.RU»                                                                                                                                                                                                                          | Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.)                              |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                                                                                                                                                                                                | Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.)                                      |
| ЭБС «Лань»                                                                                                                                                                                                                             | Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.)    |
| ЭБС «Лань»                                                                                                                                                                                                                             | Договор № 575 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 14.06.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 14.06.2016 г. по 13.06.2017 г.) |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.205, а.211, оснащенных комплект плакатов по дисциплине «Электротехника и электроника» в количестве = 50шт.

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

*Практические занятия* проводятся в аудиториях, а.205, а.211, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: стенды в количестве 30 и в компьютерном классе кафедры

*Лабораторные занятия* проводятся в аудиториях а.205, а.211, оснащенных:

Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" = 6 шт.

Лабораторные стенды для исследования электрических цепей переменного тока = 4 шт.

Лабораторные стенды для исследования электрических машин переменного тока = 2 шт.

Лабораторные стенды НТЦ-11 "Основы автоматизации" = 2 шт.

Лабораторные стенды НТЦ-02 "АУЭП" = 2 шт.

## 10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 265 с. – 9 экз.
3. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 8.363 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для студ. очн. формы обуч. направл. подгот. бакалавров 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Стр-во», 280700 – «Техносферная безопасность» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. академ., – Новочеркасск, 2013. – 150 с. – 60 экз.
5. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. очн. формы обучения, бакалавров направлений 280100 – «Природообустройство и водопольз.» , 270800 – «Строительство» , 280700 – «Техносферная безопасность». / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1.38 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 203 с. – 60 экз.
7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 75 с. – 25 экз.
9. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация. [Электронный ресурс] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015.– ЖМД; PDF; 0,676 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
10. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 35 экз.
11. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012.– ЖМД; PDF; 2.164 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

12. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс] : метод. указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Природообустройство и водопользование», «Строительство», «Гидромелиорация» / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 1.313 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:**

1. История развития и современное состояние электроэнергетики.
2. Проблемы и перспективные направления в развитии электроэнергетики.
3. Электрические цепи: основные понятия и определения, линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока.
4. Топология электрических цепей: классификация электрических цепей. Ветвь, узел, контур. Определение числа независимых узлов и контуров.
5. Расчет простейших электрических цепей постоянного тока: последовательных, параллельных, смешанных. Баланс мощностей.
6. Первый и второй законы Кирхгофа. Примеры применения.
7. Расчет электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.
8. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Параметры, характеризующие однофазный переменный ток: период, частота, фаза, мгновенные и амплитудные значения.
9. Получение однофазного переменного тока. Достоинства и недостатки, в сравнении с постоянным электрическим током (для целей электроснабжения).
10. Действующие значения однофазного переменного тока. Соотношение между амплитудными и действующими значениями.
11. Активное сопротивление (резистор) в цепи однофазного переменного тока.
12. Индуктивное сопротивление (катушка индуктивности) в цепи однофазного переменного тока.
13. Емкостное сопротивление (конденсатор) в цепи однофазного переменного тока.
14. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ). Схема замещения, построение векторной диаграммы напряжений.
15. Векторное уравнение и векторная диаграмма напряжений для последовательной цепи, пример построения.
16. Закон Ома для последовательной цепи однофазного переменного тока. Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Примеры определения полного сопротивления. Треугольник сопротивлений.
17. Активная, реактивная и полная мощность последовательной цепи однофазного переменного тока. Треугольник мощностей. Резонанс напряжений.
18. Параллельные цепи переменного тока. Векторное уравнение и векторная диаграмма токов для параллельной цепи переменного тока. Пример построения.
19. Закон Ома через проводимость, связь полной проводимости и полного сопротивления. Активная, реактивная и полная проводимости цепи переменного тока. Пример определения.
20. Порядок расчета параллельной цепи по методу проводимостей. Связь полной проводимости и полного сопротивления.
21. Активная, реактивная и полная мощность параллельной цепи однофазного переменного тока через проводимость, треугольник мощностей. Резонанс токов в параллельной цепи переменного тока.
22. Расчет однофазных цепей переменного тока с использованием символического метода

(с применением комплексных чисел).

23. Коэффициент мощности и способы его улучшения.

24. Получение и свойства трехфазного переменного тока. Достоинства и недостатки трехфазного переменного тока в сравнении с однофазным электрическим током.

25. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения.

26. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения.

27. Расчет трехфазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).

28. Магнитные цепи. Основные понятия и определения, классификация магнитных цепей.

29. Анализ и расчет простейших магнитных цепей.

30. Назначение и устройство трансформаторов, принцип действия.

31. Формула э.д.с. трансформатора. Коэффициент трансформации.

32. Нагрузочная характеристика трансформатора. Коэффициент загрузки трансформатора. Зависимость КПД от коэффициента загрузки.

33. Испытания трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания.

34. Классификация трансформаторов и области их применения.

35. Измерительные трансформаторы. Назначение, особенности конструкции, схемы включения.

36. Асинхронные электродвигатели (АД) с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.

37. Основные параметры, характеризующие АД. Синхронная частота, скольжение, механическая характеристика. Области применения.

38. Синхронные электродвигатели (СД). Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.

39. Основные параметры, характеризующие СД. Синхронная частота, угловая характеристика, механическая характеристика. Области применения.

40. Электродвигатели постоянного тока. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей. Области применения.

41. Шунтовые электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.

42. Серийные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.

43. Компаундные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.

44. Полупроводниковые приборы: классификация, достоинства и недостатки, области применения.

45. Диоды: типы, устройство, принцип действия и применение.

46. Тиристоры: классификация, устройство, принцип действия и применение.

47. Биполярные транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.

48. Полевые транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.

49. Элементная база цифровой электроники: классификация, устройство, принцип действия и применение.

50. Технические средства автоматики: классификация, устройство, принцип действия и применение.

**Промежуточная аттестация** студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5), промежуточного (ПК1, ПК2) и итогового (ИК) контроля в виде зачета по дисциплине "Электротехника, электроника и автоматизация".

**Текущий контроль** (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (решение, задач РГР) следующего содержания:

Содержание текущего контроля ТК1

- отчет по лабораторной работе № 1, решение задачи № 1- РГР  
Содержание текущего контроля ТК2
- отчет по лабораторным работам № 2,3, решение задачи № 2 РГР  
Содержание текущего контроля ТК3
- отчет по лабораторным работам № 4,5, решение задачи № 3 РГР  
Содержание текущего контроля ТК4
- отчет по лабораторным работам № 6,7, решение задачи № 4-5 РГР  
Содержание текущего контроля ТК5
- отчет по лабораторной работе № 8

**В ходе промежуточного контроля (ПК)** проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Формой контроля является тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде).

**Итоговый контроль (ИК) – зачёт.**

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию зачета.

**Расчетно-графическая работа**

Тема: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора и асинхронного электродвигателя»

Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока.

Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока.

Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока.

Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока.

Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока.

Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора.

Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя.

**Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Тема: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора и асинхронного электродвигателя»

Номер варианта индивидуального задания для РГР и контрольной работы определяется двумя последними цифрами учебного шифра (номера зачетной книжки). Варианты заданий приведены в методических указаниях (см. список литературы п. 6). Вся литература имеет электронный ресурс в электронной библиотеке НИМИ.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров, обуч. по направл. 240100 - "Хим. технол. и биотехнол.", 240700 - "Биотехнологии", 221700 - "Стандарт. и метрология", 280700 - "Техносферная безопасность", 150100 - "Материаловед. и технол. материалов" / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 416с. – 100 экз.
2. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учеб. / пособие / Г. Г. Рекус. - Электрон, дан. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-4458-5752-5. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> - 20.06.2017
3. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Стро и-

тельство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 265 с. – 9 экз.

4. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидро-мелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 8.363 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для студ. очн. формы обуч. направл. подгот. бакалавров 280100 – «Природообустройство и водопользование», 270800 – «Стр-во», 280700 – «Техносферная безопасность» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. академ., – Новочеркасск, 2013. – 150 с. – 60 экз.
2. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. очн. формы обучения, бакалавров направлений 280100 – «Природообустройство и водопольз.» , 270800 – «Строительство» , 280700 – «Техносферная безопасность». / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1.38 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника[Текст] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 203 с. – 60 экз.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 75 с. – 25 экз.
6. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация. [Электронный ресурс] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2015.– ЖМД; PDF; 0,676 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 35 экз.
8. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника.[Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2012.– ЖМД; PDF; 2.164 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники": метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Новочеркасск, 2014. – 38 с. – 25 экз.
10. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники" [Электронный ресурс]: метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.492 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

### 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса                                                       | Режим доступа                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека                                             | elibrary.ru                                                                                                                         |
| Информационные справочные и поисковые системы                              | Rambler, Яндекс, Google.<br><a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a> ,<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Федеральный портал «Российское образование»                                | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>                                                                                 |
| Справочная система Консультант Плюс                                        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>                                                                   |
| Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» | <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>                                                     |

### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                                                                                                                                                                                                                   | Реквизиты договора                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft OV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 30.12.2017 г. по 31.12.2018 г.)                                                               |
| «eLIBRARY.RU»                                                                                                                                                                                                                          | Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/18016/2017 от 20.03.2017 г (срок действия с 04.04.2017 г. по 06.04.2018 г.)                                                    |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                                                                                                                                                                                                | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)                                     |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                                                                                                                                                                                                | Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017 г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)                                   |
| ЭБС «Лань»                                                                                                                                                                                                                             | Договор №1 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 17.02.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 20.02.2017 г. по 20.02.2018 г.)    |
| ЭБС «Лань»                                                                                                                                                                                                                             | Договор № 557 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 19.05.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 19.05.2017 г. по 18.05.2018 г.) |

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.205, а.211, оснащенных комплект плакатов по дисциплине «Электротехника и электроника» в количестве = 50шт.

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

*Практические занятия* проводятся в аудиториях, а.205, а.211, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: стенды в количестве 30 и в компьютерном классе кафедры

*Лабораторные занятия* проводятся в аудиториях а.205, а.211, оснащенных:

Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" = 6 шт.

Лабораторные стенды для исследования электрических цепей переменного тока = 4 шт.

Лабораторные стенды для исследования электрических машин переменного тока = 2 шт.

Лабораторные стенды НТЦ-11 "Основы автоматизации" = 2 шт.

Лабораторные стенды НТЦ-02 "АУЭП" = 2 шт.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дьяков В.П.  
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «29» августа 2017 г.

Декан факультета Ширяев С.Г.

(подпись)

## 11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
2. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 265 с. – 9 экз.
3. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 8.363 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для студ. очн. формы обуч. направл. подгот. бакалавров 280100 – «Природообустройство и водопользование» , 270800 – «Стр-во» , 280700 – «Техносферная безопасность» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. академ., – Новочеркасск, 2013. – 150 с. – 60 экз.
5. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. очн. формы обучения, бакалавров направлений 280100 – «Природообустройство и водопольз.» , 270800 – «Строительство» , 280700 – «Техносферная безопасность». / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1.38 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 203 с. – 60 экз.
7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров ; Новочерк. инж. - мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 75 с. – 25 экз.
9. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс]: метод. указания и варианты заданий к расч.-граф. работе для бакалавров оч. формы обуч. направл. «Гидромелиорация», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / Сост.: А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2017.- ЖМД; PDF; 1.615 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
10. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 35 экз.
11. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс] : метод. указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Природообустройство и водопользование», «Строительство», «Гидромелиорация» / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 1.313 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета:**

1. История развития и современное состояние электроэнергетики.
2. Проблемы и перспективные направления в развитии электроэнергетики.
3. Электрические цепи: основные понятия и определения, линейные и нелинейные электрические цепи постоянного тока.
4. Топология электрических цепей: классификация электрических цепей. Ветвь, узел, контур. Определение числа независимых узлов и контуров.
5. Расчет простейших электрических цепей постоянного тока: последовательных, параллельных, смешанных. Баланс мощностей.
6. Первый и второй законы Кирхгофа. Примеры применения.
7. Расчет электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.
8. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Параметры, характеризующие однофазный переменный ток: период, частота, фаза, мгновенные и амплитудные значения.
9. Получение однофазного переменного тока. Достоинства и недостатки, в сравнении с постоянным электрическим током (для целей электроснабжения).
10. Действующие значения однофазного переменного тока. Соотношение между амплитудными и действующими значениями.
11. Активное сопротивление (резистор) в цепи однофазного переменного тока.
12. Индуктивное сопротивление (катушка индуктивности) в цепи однофазного переменного тока.
13. Емкостное сопротивление (конденсатор) в цепи однофазного переменного тока.
14. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений ( $R$ ,  $L$ ,  $C$ ). Схема замещения, построение векторной диаграммы напряжений.
15. Векторное уравнение и векторная диаграмма напряжений для последовательной цепи, пример построения.
16. Закон Ома для последовательной цепи однофазного переменного тока. Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Примеры определения полного сопротивления. Треугольник сопротивлений.
17. Активная, реактивная и полная мощность последовательной цепи однофазного переменного тока. Треугольник мощностей. Резонанс напряжений.
18. Параллельные цепи переменного тока. Векторное уравнение и векторная диаграмма токов для параллельной цепи переменного тока. Пример построения.
19. Закон Ома через проводимость, связь полной проводимости и полного сопротивления. Активная, реактивная и полная проводимости цепи переменного тока. Пример определения.
20. Порядок расчета параллельной цепи по методу проводимостей. Связь полной проводимости и полного сопротивления.
21. Активная, реактивная и полная мощность параллельной цепи однофазного переменного тока через проводимость, треугольник мощностей. Резонанс токов в параллельной цепи переменного тока.
22. Расчет однофазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
23. Коэффициент мощности и способы его улучшения.
24. Получение и свойства трехфазного переменного тока. Достоинства и недостатки трехфазного переменного тока в сравнении с однофазным электрическим током.
25. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения.
26. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения.

27. Расчет трехфазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
28. Магнитные цепи. Основные понятия и определения, классификация магнитных цепей.
29. Анализ и расчет простейших магнитных цепей.
30. Назначение и устройство трансформаторов, принцип действия.
31. Формула э.д.с. трансформатора. Коэффициент трансформации.
32. Нагрузочная характеристика трансформатора. Коэффициент загрузки трансформатора. Зависимость КПД от коэффициента загрузки.
33. Испытания трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
34. Классификация трансформаторов и области их применения.
35. Измерительные трансформаторы. Назначение, особенности конструкции, схемы включения.
36. Асинхронные электродвигатели (АД) с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.
37. Основные параметры, характеризующие АД. Синхронная частота, скольжение, механическая характеристика. Области применения.
38. Синхронные электродвигатели (СД). Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.
39. Основные параметры, характеризующие СД. Синхронная частота, угловая характеристика, механическая характеристика. Области применения.
40. Электродвигатели постоянного тока. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей. Области применения.
41. Шунтовые электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
42. Сериесные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
43. Компаундные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
44. Полупроводниковые приборы: классификация, достоинства и недостатки, области применения.
45. Диоды: типы, устройство, принцип действия и применение.
46. Тиристоры: классификация, устройство, принцип действия и применение.
47. Биполярные транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
48. Полевые транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
49. Элементная база цифровой электроники: классификация, устройство, принцип действия и применение.
50. Технические средства автоматики: классификация, устройство, принцип действия и применение.

**Промежуточная аттестация** студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно - рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5), промежуточного (ПК1, ПК2) и итогового (ИК) контроля в виде зачета по дисциплине "Электротехника, электроника и автоматизация".

**Текущий контроль** (ТК) осуществляется в течение семестра и проводится по лабораторным работам и практическим занятиям, а также по видам самостоятельной работы студентов (решение, задач РГР) следующего содержания:

Содержание текущего контроля ТК1

- отчет по лабораторной работе № 1, решение задачи № 1- РГР

Содержание текущего контроля ТК2

- отчет по лабораторным работам № 2,3, решение задачи № 2 РГР

Содержание текущего контроля ТК3

- отчет по лабораторным работам № 4,5, решение задачи № 3 РГР

Содержание текущего контроля ТК4

- отчет по лабораторным работам № 6,7, решение задачи № 4-5 РГР

Содержание текущего контроля ТК5

- отчет по лабораторной работе № 8

**В ходе промежуточного контроля (ПК)** проверяются теоретические знания. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра в установленное рабочей программой время. Формой контроля является тестирование (с помощью компьютера или в печатном виде).

**Итоговый контроль (ИК) – зачёт.**

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию зачета.

### **Расчетно-графическая работа**

Тема: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора и асинхронного электродвигателя»

Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока.

Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока.

Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока.

Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока.

Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока.

Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора.

Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя.

### **Контрольная работа студентов заочной формы обучения**

Тема: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора и асинхронного электродвигателя»

Номер варианта индивидуального задания для РГР и контрольной работы определяется двумя последними цифрами учебного шифра (номера зачетной книжки). Варианты заданий приведены в методических указаниях (см. список литературы п. 6). Вся литература имеет электронный ресурс в электронной библиотеке НИМИ.

**Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Основная литература**

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров, обуч. по направл. 240100 - "Хим. технол. и биотехнол.", 240700 - "Биотехнологии", 221700 - "Стандарт. и метрология", 280700 - "Техносферная безопасность", 150100 - "Материаловед. и технол. материалов" / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. – М. : ДМК Пресс, 2011. – 416с. – 100 экз.
2. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями [Электронный ресурс]: учеб. / пособие / Г. Г. Рекус. - Электрон, дан. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - Гриф Мин. обр. - ISBN 978-5-4458-5752-5. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> - 20.06.2018
3. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 265 с. – 9 экз.
4. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс]: учебник для студ. оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Гидромелиорация», «Техносферная безопасность», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 8.363 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для студ. очн. формы обуч. направл. подгот. бакалавров 280100 – «Природообустройство и водопользование» , 270800 – «Стр-во» , 280700 – «Техносферная безопасность» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. академ., – Новочеркасск, 2013. – 150 с. – 60 экз.
2. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для студ. очн. формы обучения, бакалавров направлений 280100 – «Природообустройство и водопольз.» , 270800 – «Строительство» , 280700 – «Техносферная безопасность». / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров [и др.] ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. – ЖМД; PDF; 1.38 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника[Текст] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2014. – 203 с. – 60 экз.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014.- ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к расчетно-графической работе для студ. оч. формы обуч. бакалавров направления «Природообустройство и водопользование» / А. А. Сафонов, В.А. Буров ; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. – 75 с. – 25 экз.
6. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс]: метод. указания и варианты задан. к расч.-граф. работе для бакалавров оч. формы обуч. направл. «Гидромелиорация», «Природообустройство и водопользование», «Строительство» / Сост.: А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2017.– ЖМД; PDF; 1.615 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : метод. указ. и варианты заданий к контр. работе для студ. заоч. формы обуч. спец. 280401 – «Мелиор., рекультивация и охр. земель», 270104 – «Гидротех. стр-во» / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 35 экз.
8. Электротехника, электроника и автоматизация [Электронный ресурс] : метод. указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Природообустройство и водопользование», «Строительство», «Гидромелиорация» / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – ЖМД; PDF; 1.313 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники": метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Новочеркасск, 2014. – 38 с. – 25 экз.
10. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники" [Электронный ресурс]: метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД; PDF; 1.492 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

## 8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса                          | Режим доступа                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Научная электронная библиотека                | <a href="http://elibrary.ru">elibrary.ru</a>                                                                                       |
| Информационные справочные и поисковые системы | Rambler, Яндекс, Googl.<br><a href="http://www.edu.ru">www.edu.ru</a> ,<br><a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |
| Федеральный портал «Российское образование»   | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>                                                                                |

|                                                                            |                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Справочная система Консультант Плюс                                        | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>               |
| Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» | <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> |

#### 8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры [Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса                    | Реквизиты договора                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Microsoft Office Professional           | Сублицензионный договор № 58544/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.)<br>Сублицензионный договор № 58547/РНД4588 от 28.11.2017 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 28.11.2017 г. по 31.12.2018 г.) |
| «eLIBRARY.RU»                           | Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/2018 от 26.04.2018г. (срок действия с 17.10.2018г. по 19.10.2019г.)                                                                                                                  |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 010-01/18 об оказании информационных услуг от 16.01.2018г. с ООО «НексМедиа» (срок действия - с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)                                                                                          |
| ЭБС «Лань»                              | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.)                                                    |
| ЭБС «Лань»                              | Договор № 2 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 15.02.2018 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 15.02.2018 г. по 14.02.2019 г.)                                                         |
| ЭБС «Лань»                              | Договор № 487 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 16.05.2018 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 16.05.2018 г. по 15.05.2019 г.)                                                       |

### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.205, а.211, оснащенных комплект плакатов по дисциплине «Электротехника и электроника» в количестве = 50шт.

*Лекционные занятия* проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

*Практические занятия* проводятся в аудиториях, а.205, а.211, оснащенных необходимыми

диодными пособиями, стенды в количестве 30 и в компьютерном классе кафедры

Лабораторные занятия проводятся в аудиториях а.205, а.211, оснащенных:

Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" = 6 шт.

Лабораторные стенды для исследования электрических цепей переменного тока = 4 шт.

Лабораторные стенды для исследования электрических машин переменного тока = 2 шт.

Лабораторные стенды НТЦ-11 "Основы автоматизации" = 2 шт.

Лабораторные стенды НТЦ-02 "АУЭП" = 2 шт.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Дьяков В.П.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2018 г.

Декан факультета Ширяев С.Г.

(подпись)