

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.Б.14 Общая электротехника и электроника (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность	Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство) (код, полное наименование направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Форма(ы) обучения	заочная (бакалавриат, магистратура)
Факультет	механизации (ФМ) (очная, очно-заочная, заочная)
Кафедра	Техносферной безопасности и природообустройства (ТБиП) (полное наименование факультета, сокращённое)
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (шифр и наименование направления подготовки)
утверждённого приказом Минобрнауки России	14 декабря 2015 г., № 1470 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и) доц. каф. ТБиП [подпись] Буров В.А.
(должность, кафедра) (Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована:
Кафедра ТБиП протокол № 11 от «28» июня 2016 г.
(сокращённое наименование кафедры)

Заведующий кафедрой [подпись] Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

Заведующая библиотекой [подпись] Чалая С.В.
(Ф.И.О.)

Учебно-методическая комиссия факультета протокол № 10 от «30» июня 2016 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы» Общая электротехника и электроника»:

- способностью к выполнению в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (ПК-20);
- готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений (ПК-21).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
-электрические и магнитные цепи, электрические машины и электромагнитные устройства, используемые в электроприводе и при автоматизации мелиоративных, водохозяйственных систем и сооружений, основы электроники, источников вторичного электропитания и электрических средств измерений используемых в отрасли.	ПК-20, ПК-21
Уметь:	
- применять методы анализа и расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного тока, электрических цепей с нелинейными элементами, магнитных цепей и электрических машин.	ПК-20, ПК-21
Навык:	
- владеть методами теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и электронике.	ПК-20, ПК-21
Опыт деятельности:	
- владеть опытом применения электроизмерительных приборов для определения параметров электрических машин и цепей.	ПК-20, ПК-21

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.14 «Общая электротехника и электроника» входит в состав базовой части программы, изучается на 3 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
ПК-20		Техническая эксплуатация ТиТТМиО, Электропривод и автоматизация ТиТТМиО, Гидравлика и гидропневмопривод, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) на предприятиях отрасли, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.
ПК-21		Электропривод и автоматизация ТиТТМиО, Гидравлика и гидропневмопривод, Основы теории и расчета ТиТТМиО, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая) на предприятиях отрасли, Производственная преддипломная практика, Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

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		
	Очная форма	Заочная форма	
	семестр	курс	
		3	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:		16	16
Лекции		6	6
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		6	6
Семинары (С)			
Самостоятельная работа (всего) в том числе:		88	88
Курсовой проект (работа)			
Расчётно-графическая работа			
Реферат			
Контрольная работа		18	18
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		70	70
Подготовка к зачету		4	4
Подготовка и сдача экзамена			
Общая трудоёмкость	часов	108	108
	ЗЕТ	3	3
- экзамен, зачёт		зачёт	зачёт
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), расчётно – графическая (РГР), реферат (Реф), контрольная работа (Контр.), шт.		Контр., 1	Контр., 1

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Очная форма обучения (не реализуется)

4.2 Заочная форма обучения

4.2.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Курс	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)						Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лаборат. Занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, Контр.	Другие виды СРС	Итоговый контроль	
1	Электрические цепи	3	2	2	2	10	30	-	46
2	Магнитные цепи и электрические машины	3	2	1	2	8	25	-	38
3	Электроника и электрические измерения	3	2	1	2	-	15	-	20
Подготовка к итоговому контролю		3	зачёт					4	4
			экзамен						
ВСЕГО:		3	6	4	6	18	70	4	108

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)
1	3	«Электрические цепи переменного тока» Получение, свойства и применение однофазного и трехфазного переменного тока.	2
2	3	«Электрические машины» Трансформаторы: устройство, принцип действия, применение. Электродвигатели: классификация, устройство, принцип действия и применение	2
3	3	«Технические средства электроники и измерительной техники» Полупроводниковые приборы. Диоды и транзисторы: устройство, принцип действия и применение. Назначение, устройство и применение аналоговых и цифровых микросхем. Устройство, принцип действия и применение технических средств измерительной техники.	2

4.2.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	3	«Расчет электрических цепей переменного тока» Расчет последовательных, параллельных цепей переменного тока.	2
2	3	«Расчет параметров электрических машин» Расчет дополнительных параметров трехфазного трансформатора и параметров асинхронного электродвигателя.	2
3	3	«Расчет двухтактного двухполупериодного выпрямителя» Расчет (упрощенный) параметров трансформатора, выбор диодов, стабилитрона и RC фильтра.	2

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1	3	«Исследование последовательного и параллельного соединений активного, индуктивного и емкостного сопротивлений»	1
1	3	«Исследование трехфазных цепей переменного тока.»	1
2	3	«Испытание однофазного трансформатора. Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.»	1
3	3	«Исследование полупроводникового реле времени»	1

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость (час.)
1	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам.	30
2	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам.	25
3	3	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторным работам.	15
1-2	3	Выполнение контрольной работы	18

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
		Подготовка к итоговому контролю (экзамен)	

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
ПК-7		+	+		
ПК-9		+			
ПК-10	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Метод кооперативного обучения	2			2
Исследовательский метод	2	2		4
Решение ситуационных задач		2		2
Итого интерактивных занятий	4	4		8

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. Общая электротехника и электроника: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров на направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Новочеркасск, 2013. – 268 с. – 50 экз.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров на направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.– ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. ДГАУ, – Новочеркасск, 2014. – 166 с. – 40 экз.
5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инженер. мелиор. инстит., каф. техносферная

- безопасность и природообустройство. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.213 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: 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. / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инженер. мелиор. инстит., – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
 8. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 30 экз.
 9. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012.- ЖМД; PDF; 1.165 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для подготовки к зачету:

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

го 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.

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

49. Источники вторичного электропитания: классификация, устройство, принцип действия и применение.
50. Измерительные приборы: основные понятия и определения, характеристики и параметры средств измерения.
51. Магнитоэлектрические приборы: назначение и принцип действия.
52. Электромагнитные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.
53. Цифровые электроизмерительные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

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

Целью контрольной работы на тему: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора» является закрепление теоретического материала по темам № 1,2.

Задачи КР:

- 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.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объем

- Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока. – 3л
- Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока. – 3л
- Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока. – 3л
- Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока. – 3л
- Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока. – 3л
- Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора. – 3л
- Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя. – 3л

Номер варианта индивидуального задания 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> - 27.08.2016
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров на правл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Новочеркасск, 2013. – 268 с. – 50 экз.

4. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.– ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. ДГАУ, – Новочеркасск, 2014. – 166 с. –40 экз.
2. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инженер. мелиор. инстит., каф. техносферная безопасность и природообуст-ва. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.213 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: 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. / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инженер. мелиор. инстит., – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики – Новочеркасск, 2012. – 84 с. –30 экз.
6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012.- ЖМД; PDF; 1.165 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
7. 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.
8. 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. AdobeAcrobat 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, Googl. www.edu.ru , http://e.lanbook.com
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru/
--	---

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 2015 г.) / 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 Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.).
СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумаги Рег. № 285020, флэш-версия; 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 2015 г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015 г. по 06.03.2016 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016 г. 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 = 50 шт.

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. Общая электротехника и электроника: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров на правл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Новочеркасск, 2013. – 268 с. – 50 экз.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров на правл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.– ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. ДГАУ, – Новочеркасск, 2014. – 166 с. – 40 экз.
5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инженер. мелиор. инстит., каф. техносферная безопасность и природообуст-ва. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.213 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: 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. / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инженер. мелиор. инстит., – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
8. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 30 экз.
9. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012.- ЖМД; PDF; 1.165 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для подготовки к зачету:

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.
- Элементная база цифровой электроники: классификация, устройство, принцип действия и применение.
49. Источники вторичного электропитания: классификация, устройство, принцип действия и применение.
50. Измерительные приборы: основные понятия и определения, характеристики и параметры средств измерения.
51. Магнитоэлектрические приборы: назначение и принцип действия.
52. Электромагнитные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.
53. Цифровые электроизмерительные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

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

Целью контрольной работы на тему: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора» является закрепление теоретического материала по темам № 1,2.

Задачи КР:

- 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.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём

- Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока. – 3л
- Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока. – 3л
- Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока. – 3л
- Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока. – 3л

Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока. – 3л

Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора. – 3л

Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя. – 3л

Номер варианта индивидуального задания для 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> - 25.08.2017
5. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров на правл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Новочеркасск, 2013. – 268 с. –50 экз.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.– ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. ДГАУ, – Новочеркасск, 2014. – 166 с. –40 экз.
2. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инженер. мелиор. инстит., каф. техносферная безопасность и природообуст-ва. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.213 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: 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. / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инженер. мелиор. инстит., – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяй-

ство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 30 экз.

6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2012.- ЖМД; PDF; 1.165 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
7. 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 природообустройства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Новочеркасск, 2014. – 38 с. – 25 экз.
8. 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 природообустройства ; 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. AdobeAcrobat 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, Googl. www.edu.ru , http://e.lanbook.com
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru/

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
MicrosoftOV. (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 04.04.2017г. по 06.04.2018г.)
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 «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017г. 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.Г.

(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «31» августа 2017 г.

Декан факультета Ревяко С.И.

(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. Общая электротехника и электроника [Текст] : курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Новочеркасск, 2013. – 268 с. – 50 экз.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.– ЖМД; PDF; 8.536 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров оч. и заоч. форм обучения направл. подготовки «Нефтегазовое дело», «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ А. А. Сафонов, В.А. Буров, Л.А. Новосельцева; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. .– ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. ДГАУ, – Новочеркасск, 2014. – 166 с. –40 экз.
6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инженер. мелиор. институт., каф. техносферная безопасность и природообуст-ва. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.213 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
7. 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.
8. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инженер. мелиор. институт., – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст]: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики – Новочеркасск, 2012. – 84 с. – 30 экз.
10. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: метод. указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. .– ЖМД; PDF; 1.315 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для подготовки к зачету:

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.
- Элементная база цифровой электроники: классификация, устройство, принцип действия и применение.
49. Источники вторичного электропитания: классификация, устройство, принцип действия и применение.
50. Измерительные приборы: основные понятия и определения, характеристики и параметры средств измерения.
51. Магнитоэлектрические приборы: назначение и принцип действия.
52. Электромагнитные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.
53. Цифровые электроизмерительные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.

Итоговый контроль (ИК) – зачет.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

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

Целью контрольной работы на тему: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора» является закрепление теоретического материала по темам № 1,2.

Задачи КР:

- 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.
- Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объём*
- Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока. – 3л
- Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока. – 3л
- Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока. – 3л
- Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока. – 3л
- Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока. – 3л
- Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора. – 3л
- Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя. – 3л

Номер варианта индивидуального задания для 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> - 25.08.2018
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Новочеркасск, 2013. – 268 с. –50 экз.
4. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров оч. и заоч. форм обучения направл. подготовки «Нефтегазовое дело», «Наземные транспортно-технологических комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»/ А. А. Сафонов, В.А. Буров, Л.А. Новосельцева; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. – ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. оч. формы обучения бакалавров направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства» / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. Н. Полубедов; Новочерк. гос. мелиор. академ., каф. физики. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.– ЖМД; PDF; 11.029 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература

1. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника [Текст] : лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические средства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инж.- мелиор. ин-т. ДГАУ, – Новочеркасск, 2014. – 166 с. –40 экз.
2. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: лаб. практикум для бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», специалистов «Наземные транспортно-технологические сред-

- ства». / А. А. Сафонов, С.Н., В.А. Буров, ;Новочерк. инженер. мелиор. инстиг., каф. техносферная безопасность и природообуст-ва. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 2.213 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника: метод. указ. к расч.-граф. работе [по направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства»] / Новочерк. инженер. мелиор. инстиг., каф. физики ; сост. А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. – Новочеркасск, 2013. – 84 с. –20 экз.
 4. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника. [Электронный ресурс]: метод. указ. к расч.-граф. работе [по направл. 190100 - «Наземные транспортно-технологические комплексы», 190600 – «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», и спец. 190109.65 – «Наземные транспортно-технологические средства»] / Новочерк. инженер. мелиор. инстиг., каф. физики ; сост. А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров . – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013.- ЖМД; PDF; 1.165 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
 5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: 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.
 6. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника. [Электронный ресурс] : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов; Новочерк. инженер. мелиор. инстиг., – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 6.912 МБ. – Систем. требования: IBMPC. Windows 7. AdobeAcrobat 9. – Загл. с экрана.
 7. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника: метод. указ. и варианты заданий к контр. работе [для студ. заоч. формы обуч. 190207.62(65) – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окр. среды», 190603.62(65) – «Сервис транспортных и технолог. машин и оборудования (водное хозяйство)»] / А. А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики – Новочеркасск, 2012. – 84 с. –30 экз.
 8. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: метод. указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2018. – ЖМД; PDF; 1.315 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 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. AdobeAcrobat 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. www.edu.ru , http://e.lanbook.com
Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
Справочная система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»	http://school-collection.edu.ru/

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.) 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 16.01.2018.г. 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

вами (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 2018 г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «31» августа 2018 г.

Декан факультета



Реваков В.П.

(Ф.И.О.)

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

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 трехфаз-

ного 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.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

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

Целью контрольной работы на тему: «Расчет электрических цепей и определение дополнительных параметров трансформатора» является закрепление теоретического материала по темам № 1,2.

Задачи КР:

- 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.

Номер варианта индивидуального задания для 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. - 416 с. - ISBN 978-5-94074-688-1. - Текст : непосредственный. 100 экз.
2. Сафонов А.А., Электротехника и электроника: учебник для бакалавров оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Нефтегазовое дело» «Наземные транспортно-технологических комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологические машин и комплексов»/ А. А. Сафонов, В.А. Буров, Л.А. Новосельцева; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2018. – 274 с. – Текст : непосредственный. 10 экз.
3. Сафонов А.А., Электротехника и электроника: учебник для бакалавров оч. и заоч. формы обучения бакалавров направл. подготовки «Нефтегазовое дело» «Наземные транспортно-технологических комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологические машин и комплексов»/ А. А. Сафонов, В.А. Буров, Л.А. Новосельцева. – Электрон.дан. – Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (26.08.2019). - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная литература

1. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : лаб. практикум для бакалавров направл. подгот. "Нефтегазовое дело", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство", "Гидромелиорация" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (26.08.2019). - Текст : электронный.
2. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : лаб. практикум для бакалавров направл. подгот. "Нефтегазовое дело", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство", "Гидромелиорация" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2018. - 177 с. - Текст : непосредственный. 6 экз.
3. Сафонов А.А.Электротехника и электроника: практикум по дисц. электротехн. цикла для студентов всех направл. подготовки / А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.- мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019.- URL : <http://ngma.su> (26.08.2019). - Текст : электронный.
4. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисц. электротехнического цикла [для студ. всех спец.] / А. А. Сафонов, В. А. Буров, С. В. Ревунов ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 203 с. - Текст : непосредственный. 60 экз.
5. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисциплинам электротехнического цикла для студентов всех специальностей НИМИ. / А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов Буров. – Новочеркасск, 2014.- URL : <http://ngma.su> (26.08.2019). - Текст : электронный.
6. Общая электротехника и электроника: метод.указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и ком-

- плексов». / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – 87 с.- Текст : непосредственный. 6 экз.
7. Общая электротехника и электроника: метод.указания и варианты заданий к контрольной работе для студентов заочной формы обучения бакалавров направлений «Наземные транспортно-технологические комплексы», «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». / Сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2017. – URL : <http://ngma.su> (26.08.2019). - Текст : электронный.
 8. 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 природообуст-во ; сост.: А.А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. - Новочеркасск, 2014. - 38 с. - Текст : непосредственный. 25 экз.
 9. 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. - URL : <http://ngma.su> (26.08.2019). - Текст : электронный.
 10. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учеб.пособие / Г. Г. Рекус. - М. :Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> (26.08.2019). - ISBN 978-5-4458-5752-5. - Текст : электронный.
 11. Кравчук, Д. А. Электротехника и электроника : учеб.пособие. Ч.1 / Д. А. Кравчук, С. С. Снесарев. - Таганрог : Изд-во Южн. федер. ун-та, 2016. - 111 с. : схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493215> (26.08.2019). - ISBN 978-5-9275-2210-1. - Текст : электронный.
 12. Теоретические основы электротехники : учеб.пособие. Ч.2 : Переходные и статические режимы в линейных и нелинейных цепях. Электромагнитное поле / В. М. Дмитриев [и др.]. - Томск : ТУСУР, 2015. - 237 с. : схем., ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480918> (26.08.2019). - Текст : электронный.
 13. Теоретические основы электротехники : учеб.пособие. Ч.1 : Установившиеся режимы в линейных электрических цепях / В. М. Дмитриев [и др.]. - Томск : ТУСУР, 2015. - 189 с. : схем., ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480917> (26.08.2019). - Текст : электронный.
 14. Блохин, А. В. Электротехника : учеб.пособие / А. В. Блохин. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 184 с. : ил., табл., схем. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275798> (26.08.2019). - ISBN 978-5-7996-1090-6. - Текст : электронный.
 15. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учеб.пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - М. :Директ-Медиа, 2014. - 417 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (26.08.2019). - ISBN 978-5-4458-9342-4. - Текст : электронный.
 16. Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач. Задания на самоподготовку : учеб.пособие / Н. Е. Шейдаков. - Ростов н/Д : Издат.-полиграф. комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. - 104 с. : схем., табл. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062> (26.08.2019). - ISBN 978-5-7972-2465-5. - Текст : электронный.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - электротехника	https://pomegerim.ru/Блог_инженера-электрика

трика и электроэнергетика	
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uis.russia.msu.ru/
Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г.
2019/2020	Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа»	с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г.
2019/2020	Дополнительное соглашение № 1 к договору № 5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань»	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2019/2020	Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г.
2019/2020	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение

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>

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000302420 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.)
Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D и др.)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResourceCenter(бессрочно)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Система мониторинга качества знаний «ЭЛТЕС НГМА»	Свидетельство об отраслевой регистрации разработки №10603 от 05.05.2008 г. ФГНУ «Государственный координационный центр информационных технологий» (бессрочно).
Программное средство «Волна 14.0»	Договор № 008/2015 от 02.04.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно)
Программные средства «Расчет времени эвакуации на основе математической модели индивидуально-поточного движения людей из здания»	Договор № 427/н-рвэ на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бессрочно)


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

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 208 (на 100 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран – 1 шт., проектор ACER– 1 шт., ноутбук DEL – 1 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 205 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p>
<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий, ауд. 205 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Учебно-наглядные пособия; – Лабораторные стенды НТЦ-01 «Электротехника и основы электроники» – 4 шт.; – Лабораторные стенды для исследования электрических цепей переменного тока – 4 шт.;
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, ауд. 205 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Лабораторные стенды исследования электрических машин переменного тока – 2 шт.;
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 205 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Лабораторные стенды НТЦ-11 «Основы автоматизации» – 1 шт.; – Лабораторные стенды НТЦ-02 «АУЭП» - 1 шт.;
<p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 205 (на 36 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Комплект плакатов по дисциплинам электротехнического цикла (стационар.) - 25 шт.; – Комплект плакатов по дисциплинам электротехнического цикла (мобильные) – 40 шт.; – Стенд «Генератор Г 286» - 1 шт.; – Действующие образцы электрических машин (Электродвигатели, генераторы, трансформаторы) - 7 шт.; – Макеты полупроводниковых приборов - 4 шт.; – Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.

<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 205 по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Специализированная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none">- Шкаф металлический - 1 шт.;- Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.;- Источник питания постоянного тока Б5-47 – 1 комплект;
--	--

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2019г.

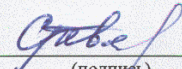
Заведующий кафедрой


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019г.

Декан факультета


(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных (Консультант+)	ООО "Пресс-Информ"	Договор №01674/2021 от 25.01.2021	ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных информационный индекс цитирования"	ООО "Региональный"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021	ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных библиотека	ООО Научная электронная	Лицензионный договор № SIO-13947/18016/2020 от 11.09.2020	ООО Научная электронная библиотека
Базы данных решения"	ООО "Гросс Систем.Информация и"	Контракт № 24/12 от 24.12.2020	ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки» от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело)	с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.)
Dr.Web@DesktopSecuritySuiteАнтивирус К3+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «27» августа 2021 г.

Декан факультета _____
(подпись)

Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения"

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривизуальной литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

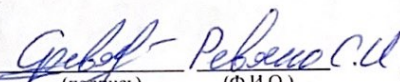
8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «29» августа 2022 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «29» августа 2022 г.

Декан факультета


(подпись) (Ф.И.О.)