

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.05 Электротехника, электроника и электропривод (шифр, наименование учебной дисциплины)		
Специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (код, полное наименование специальности)		
Специализация	Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (полное наименование специализации ОПОП специальности)		
Уровень образования	высшее образование - специалитет (бакалавриат, специалитет, магистратура)		
Форма(ы) обучения	заочная (очная, очно-заочная, заочная)		
Факультет	Механизации (ФМ) (полное наименование факультета, сокращённое)		
Кафедра	Техносферной безопасности и природообустройства (ТБиП) (полное, сокращённое наименование кафедры)		
Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки,	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (шифр и наименование направления подготовки)		
утверждённого приказом Минобрнауки России	11 августа 2016 г., № 1022 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)		
Разработчик (и)	доц. каф. ТБиП (должность, кафедра)	 (подпись)	Сафонов А.А. (Ф.И.О.)
Кафедра	ТБиП (сокращённое наименование кафедры)	протокол № 7 от « 22 » января 2020 г.	
Заведующий кафедрой		 (подпись)	Федорян А.В. (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой		 (подпись)	Чалая С.В. (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета		протокол № 5 от « 22 » января 2020 г.	

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы «Электротехника, электроника и электропривод»:

- способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8);
- способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности (ПК-9);
- способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (ПСК-4.7).

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

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенции
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные методы анализа и расчета линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей; - параметры, конструкцию, характеристики основных типов электрических машин. - общие характеристики электроприводов, основы подбора и расчета электроприводов. 	ОПК-8, ПК-9, ПСК-4.7
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать электрические цепи. - осуществлять расчет электроприводов для различных режимов работы, в том числе с учетом динамических усилий; - применять на практике основные положения теории автоматического управления электроприводами. 	ОПК-8, ПК-9, ПСК-4.7
Навыки:	
<ul style="list-style-type: none"> - расчета основных эксплуатационных характеристик электрических машин; - подбора электродвигателей для различных режимов работ; - составления схема управления электроприводами. 	ОПК-8, ПК-9, ПСК-4.7
Опыт деятельности:	
<ul style="list-style-type: none"> - применения электроизмерительных приборов для определения параметров электрических машин и цепей; - сборки схем однофазных и трехфазных электрических цепей; - определения основных параметров электроприводов для статических и динамических режимов работы. 	ОПК-8, ПК-9, ПСК-4.7

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.05 "Электротехника, электроника и электропривод" входит в состав базовой части программы, изучается на 3 курсе по заочной форме обучения. Очная форма обучения не предусмотрена.

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-4	Детали машин и основы конструирования Метрология, стандартизация и сертификация	В том числе дисциплины (модули) специализации Электрооборудование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Ремонт и утилизация технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Современные проблемы науки и производства НТТС Компьютерная графика Детали машин и основы конструирования Моделирование технологических процессов: философский аспект Патентные исследования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Основы логистики Системный анализ Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на предприятиях отрасли Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты Защита интеллектуальной собственности
ПК-9	Конструкционные и защитноотделочные материалы Материаловедение Детали машин и основы конструирования	Средства малой механизации для ликвидации ЧС В том числе дисциплины (модули) специализации Энергетические установки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях Надёжность механических систем Общая теория и расчет базовых машин природообустройства Подъёмно-транспортные и погрузочные машины Основы природообустройства и защиты окружающей среды Тактико-технические мероприятия при чрезвычайных ситуациях Теория механизмов и машин

		<p>Наземные транспортно-технологические средства для защиты в ЧС</p> <p>Механизация фермерских хозяйств</p> <p>Эксплуатационные материалы</p> <p>Зарубежные аналоги топливосмазочных материалов</p> <p>Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p> <p>Защита интеллектуальной собственности</p>
ПСК-4.9	Материаловедение	<p>В том числе дисциплины (модули) специализации</p> <p>Технология производства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Надёжность механических систем</p> <p>Организация и планирование производства</p> <p>Конструкция базовых машин природообустройства</p> <p>Математическое моделирование механических систем</p> <p>Основы концептуального конструирования технологических систем</p> <p>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах	
	<i>Заочная форма</i>	
	<i>курс</i>	
	3	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего)	16	16
в том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Семинары (С)		
Самостоятельная работа (всего)	227	227
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчётно-графическая работа		
Реферат		
Контрольная работа	27	27
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	200	200
Подготовка к зачету		
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоёмкость	часов	252
	ЗЕТ	7
Формы контроля по дисциплине:		
- экзамен, зачёт	Экзамен	Экзамен
- 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 предусмотрена

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)					Итоговый контроль	Итого
			аудиторные			СРС			
			Лекции	Лабора. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат	Другие виды СРС		
1	Электрические и магнитные цепи	3	2	4	2	-	60	-	68
2	Электрические машины	3	1	-	-	10	40		51
3	Электроника и электрические измерения	3	1	-	-	-	45	-	46
4	Электропривод	3	2	-	4	17	55		78
Подготовка к итоговому контролю								экзамен	9
ВСЕГО:			6	4	6	27	200	9	252

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)	Форма контроля (ПК)
1	3	«Электрические и магнитные цепи» Топология электрических цепей постоянного тока. Основные закономерности и параметры, характеризующие электрические цепи постоянного тока: закон Ома, законы Кирхгофа. Способы анализа и расчета линейных и нелинейных цепей постоянного тока. Получение и свойства переменного тока. Расчет электрических цепей переменного тока. Свойства и расчет магнитных цепей.	2	ИК
2	3	«Электрические машины постоянного и переменного тока» Электрические машины постоянного тока: устройство, принцип действия, применение. Электрические машины переменного тока: устройство, принцип действия, применение.	1	ИК
3	3	«Электроника и электрические измерения» Полупроводниковые устройства электроники: классификация, устройство, принцип действия, применение. Электроизмерительные приборы: классификация, устройство, принцип действия, применение.	1	ИК
4	3	«Электропривод» Электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока. Расчет электроприводов для различных режимов работы. Статические и динамические усилия, действующие в электроприводах. Регулируемый электропривод. Современные технические средства управления электроприводами.	2	ИК

4.2.3 Практические занятия (семинары)

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК)
1	3	Практическое занятие №1. Расчет электрических и магнитных цепей	2	ИК
4	3	Практическое занятие № 2. Расчет электропривода для режима S1.	2	ИК
4	3	Практическое занятие № 3. Расчет электропривода для режима S3.	2	ИК

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формы контроля (ТК, ПК)
1	3	<u>Лабораторная работа № 1</u> Исследование электрических цепей постоянного тока	2	ИК
1	3	<u>Лабораторная работа № 2</u> Исследование электрических цепей переменного тока	2	ИК

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.1.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения работы (ПК, ТК, ИК)
1	3	Изучение теоретического материала. Оформление отчета по лабораторным работам	60	ИК
2	3	Изучение теоретического материала. Выполнение задачи № 1 контрольной работы	50	ИК
3	5	Изучение теоретического материала.	45	ИК
4	8	Изучение теоретического материала Выполнение задач № 2, 3 контрольной работы	72	ИК
Подготовка к итоговому контролю (экзамен)			9	ИК- 3 курс

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-4	+	+	+	+	+
ПК-9	+	+	+	+	+
ПСК-4.9	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторн ые занятия (час)	Всего
Метод кооперативного обучения	2			2
Исследовательский метод			2	2
Решение ситуационных задач		2		2
Итого интерактивных занятий	2	2	2	6

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе/ Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
4. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисц. электротехнического цикла для студ. всех направл. подгот. / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
5. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисц. электротехнического цикла для студ. всех направл. подгот. / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 207 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 6 экз.
6. Электропривод и автоматизация: лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019. – 161 с. б/ц. - Текст : непосредственный. 5 экз.
7. Электропривод и автоматизация: лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.

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

Вопросы для подготовки к экзамену (3 курс):

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. Баланс мощностей.
6. Расчет смешанных цепей постоянного тока. Примеры расчета.
7. Первый и второй законы Кирхгофа. Примеры применения.
8. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.
9. Расчет последовательных и параллельных нелинейных цепей постоянного тока с использованием вольт-амперных характеристик.
10. Расчет смешанных нелинейных цепей постоянного тока с использованием вольт-амперных характеристик.
11. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Параметры, характеризующие однофазный переменный ток: период, частота, фаза, мгновенные и амплитудные значения.
12. Получение однофазного переменного тока. Достоинства и недостатки, в сравнении с постоянным электрическим током (для целей электроснабжения).
13. Действующие значения однофазного переменного тока. Соотношение между амплитудными и действующими значениями.
14. Параметры, характеризующие качество электрической энергии (напряжение, частота, несинусоидальность)
15. Активное сопротивление (резистор) в цепи однофазного переменного тока.
16. Индуктивное сопротивление (катушка индуктивности) в цепи однофазного переменного тока.
17. Емкостное сопротивление (конденсатор) в цепи однофазного переменного тока.
18. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (R, L, C). Схема замещения, построение векторной диаграммы напряжений.
19. Закон Ома для последовательной цепи однофазного переменного тока. Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Примеры определения полного сопротивления. Треугольник сопротивлений.
20. Активная, реактивная и полная мощность последовательной цепи однофазного переменного тока. Треугольник мощностей. Резонанс напряжений.
21. Параллельные цепи переменного тока. Векторное уравнение и векторная диаграмма токов для параллельной цепи переменного тока. Пример построения.
22. Закон Ома через проводимость, связь полной проводимости и полного сопротивления. Активная, реактивная и полная проводимости цепи переменного тока. Пример определения.
23. Порядок расчета параллельной цепи по методу проводимостей. Связь полной проводимости и полного сопротивления.
24. Активная, реактивная и полная мощность параллельной цепи однофазного переменного тока через проводимость, треугольник мощностей. Резонанс токов в параллельной цепи переменного тока.
25. Расчет однофазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с

- применением комплексных чисел).
26. Коэффициент мощности и способы его улучшения.
 27. Получение и свойства трехфазного переменного тока. Достоинства и недостатки трехфазного переменного тока в сравнении с однофазным электрическим током.
 28. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения при симметричной нагрузке.
 29. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения при несимметричной нагрузке. Роль нулевого провода.
 30. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения при симметричной нагрузке.
 31. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения при несимметричной нагрузке.
 32. Построение топографических векторных диаграмм для трехфазных цепей переменного тока.
 33. Расчет трехфазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
 34. Магнитные цепи. Основные понятия и определения, Магнитная индукция и магнитный поток
 35. Напряженность магнитного поля и магнитная проницаемость.
 36. Закон Ома для магнитной цепи. Классификация магнитных цепей.
 37. Анализ и расчет простейших магнитных цепей.
 38. Назначение и устройство однофазного трансформатора, принцип действия.
 39. Формула э.д.с. трансформатора. Коэффициент трансформации.
 40. Нагрузочная характеристика трансформатора. Коэффициент загрузки трансформатора. Зависимость КПД от коэффициента загрузки.
 41. Испытания трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
 42. Трехфазные трансформаторы. Устройство, особенности конструкции, способы соединения обмоток.
 43. Классификация трансформаторов и области их применения.
 44. Измерительные трансформаторы. Назначение, особенности конструкции, схемы включения.
 45. Устройство и принцип действия электродвигателей постоянного тока.
 46. Шунтовые электродвигатели и электродвигатели с независимым возбуждением: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
 47. Шунтовые электродвигатели: способы регулировки частоты вращения, достоинства и недостатки.
 48. Серийные электродвигатели: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
 49. Компаундные электродвигатели: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
 50. Общие рекомендации по применению электродвигателей постоянного тока.
 51. Коллекторные электродвигатели переменного тока: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
 52. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя.
 53. Получение вращающегося магнитного поля, скольжение при работе асинхронного электродвигателя.
 54. Основные параметры асинхронного электродвигателя.
 55. Механическая и рабочие характеристики асинхронного электродвигателя.
 56. Достоинства и недостатки, применение короткозамкнутых асинхронных электродвигателей.
 57. Устройство и принцип действия синхронного электродвигателя.
 58. Основные параметры и характеристики синхронного электродвигателя.

59. Достоинства и недостатки, применение синхронных электродвигателей.
60. Полупроводниковые приборы: классификация, достоинства и недостатки, области применения.
61. Диоды: типы, устройство, принцип действия и применение.
62. Устройство и принцип действия полупроводниковых выпрямителей (по структурной схеме).
63. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки однополупериодного полупроводникового выпрямителя.
64. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки двухполупериодного однотактного полупроводникового выпрямителя.
65. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки двухполупериодного двухтактного полупроводникового выпрямителя (мостовая схема).
66. Устройство, принцип действия и применение сглаживающих RC, LC-фильтров.
67. Устройство и принцип действия полупроводникового параметрического стабилизатора
68. Тиристоры: классификация, устройство, принцип действия и применение.
69. Устройство и принцип действия тиристорного регулируемого электропривода (по структурной схеме).
70. Биполярные транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
71. Полевые транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
72. Электровакуумные приборы электроники. Типы, устройство и применение.
73. Полупроводниковые интегральные схемы: основные понятия и определения.
74. Аналоговые микросхемы: устройство, принцип действия и применение.
75. Импульсные и комбинированные микросхемы: устройство, принцип действия и применение.
76. Цифровые микросхемы: устройство, принцип действия и применение.
77. Измерительные приборы: основные понятия и определения, характеристики и параметры средств измерения.
78. Классы точности и погрешность электроизмерительных приборов.
79. Магнитоэлектрические приборы (амперметр, вольтметр): устройство и принцип действия, применение.
80. Магнитоэлектрические приборы (омметр, мегомметр): устройство, принцип действия, особенности применения.
81. Электромагнитные приборы (амперметр, вольтметр) устройство, принцип действия, применение.
82. Электродинамические приборы. Устройство, принцип действия, особенности применения..
83. Ферродинамические приборы. Устройство, принцип действия применение.
84. Квантование и дискретизация непрерывных величин
85. Цифровые измерительные приборы: устройство, принцип действия, применение.
86. Цифровые вольтметры: устройство, принцип действия (по структурной схеме).Цифровые мультиметры: устройство, принцип действия.
87. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
88. Структурная схема электропривода..
89. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
90. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в технических средствах природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (ТСПиЗвЧС). Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
91. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
92. Электромеханические характеристики асинхронных электродвигателей.
93. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТСПиЗвЧС. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.

94. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТСПиЗвЧС. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
95. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТСПиЗвЧС. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
96. Статические моменты; понятие и классификация.
97. Динамический момент; определение и характеристика.
98. Приведенный момент инерции.
99. Маховый момент; определение махового момента.
100. Уравнение движения электропривода.
101. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
102. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
103. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
104. Тепловые нагрузки в электроприводе.
105. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
106. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
107. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
108. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
109. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
110. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
111. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
112. Динамический режим работы электропривода.
113. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
114. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей
115. изменением числа пар полюсов.
116. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
117. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
118. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
119. Структурная схема системы автоматического управления. Основные понятия и определения.
120. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
121. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
122. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
123. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
124. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
125. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
126. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.
127. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
128. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
129. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
130. Принцип разомкнутого управления. Пример.
131. Принцип управления по компенсации. Пример.
132. Принцип управления по отклонению. Пример.
133. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
134. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.

135. Виды обратной связи. Пример.
136. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС.
Пример.
137. Элементная база современных систем автоматического управления электроприводами.
138. Краткая характеристика серийно выпускаемых технических средств управления электроприводами.
139. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации.
140. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации электроприводов.

Итоговый контроль (ИК) на 3 курсе – экзамен.

Целью контрольной работы № 1 на тему: «Расчет электропривода переменного тока» является закрепление теоретического материала по разделам № 2, 4

Контрольная работа № 1 – 3 курс

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

Задача 1. Определение дополнительных параметров трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.

Задача 2. Расчет электропривода работающего в режиме S1.

Задача 3. Расчет электропривода работающего в режиме S3.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объём

Задача 1. Определение дополнительных параметров трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя – 3 с.

Задача 2. Расчет электропривода работающего в режиме S1 – 3 с.

Задача 3. Расчет электропривода работающего в режиме S3 – 3 с.

Номер варианта индивидуального задания для контрольной работы определяется двумя последними цифрами учебного шифра (номера зачетной книжки). Варианты заданий приведены в методических указаниях. 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

7.1 Основная литература

1. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : учеб. пособие для студ. спец.: 280301.65, 280302.65, 280401.65, 280402.65, 270104.65 / А. А. Сафонов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2010. - 210 с. - 60-00. - Текст : непосредственный. 90 экз.
2. 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. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 416 с. - ISBN 978-5-94074-688-1 : 281-90. - Текст : непосредственный. 100 экз.

3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника : курс лекций для студ. очн. обуч., бакалавров направл. 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А. А. Сафонов, С. Н. Полубедов, В. А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 267 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 50 экз.

7.2 Дополнительная литература

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ: (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе/ Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
4. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учеб. пособие / Г. Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-4458-5752-5. - Текст : электронный.
5. 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> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-9275-2210-1. - Текст : электронный.
6. Теоретические основы электротехники : учеб. пособие. Ч.2 : Переходные и статические режимы в линейных и нелинейных цепях. Электромагнитное поле / В. М. Дмитриев, А. В. Шутенков, В. И. Хатников [и др.]. - Томск : ТУСУР, 2015. - 237 с. : схем., ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480918> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
7. Теоретические основы электротехники : учеб. пособие. Ч.1 : Установившиеся режимы в линейных электрических цепях / В. М. Дмитриев, А. В. Шутенков, В. И. Хатников [и др.]. - Томск : ТУСУР, 2015. - 189 с. : схем., ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480917> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
8. 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> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-7996-1090-6. - Текст : электронный.
9. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 12.01.2020). - ISBN 978-5-4458-9342-4. - Текст : электронный.
10. Кузнецов, А. Ю. Электропривод и электрооборудование : учеб. пособие. Ч.1 : Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве / А. Ю. Кузнецов, П. В. Зонов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 100 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.

11. Сафонов А.А. Электротехника и электроника: практикум по дисц. электротехнического цикла для студ. всех направл. подгот. / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.
12. Сафонов А.А. Электротехника и электроника: практикум по дисц. электротехнического цикла для студ. всех направл. подгот. / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 207 с. - б/ц. - Текст : непосредственный. 6 экз.
13. Электропривод и автоматизация: лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019. – 161 с. б/ц. - Текст : непосредственный. 5 экз.
14. Электропривод и автоматизация: лаб. практикум для бакалавров фак-та механизации направл. подгот. «Наземные транспортно-технолог. комплексы», «Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов» / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. Инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. – Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 12.01.2020). - Текст : электронный.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, в том числе современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.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

8.4 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 – Автоматика и телемеханика, Электротехника	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных	https://www.rsl.ru/

документов)	
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
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://uisrussia.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	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 № p08/11 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

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
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. Autodesk Academic Resource Center (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).

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

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211 (на 30 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"> – Учебно-наглядные пособия – 91 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
<p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 211 (на 30 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт. 10. Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт. 11. Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт. 12. Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт. 13. Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт. 14. Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт. 15. Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт. 16. Осциллограф двухлучевой – 1 шт. 17. Лабораторные блоки питания – 3 шт. 18. Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт. 19. Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт. 20. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт. 21. Доска – 1 шт.; 22. Рабочие места студентов; 23. Рабочее место преподавателя.
<p>Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий и, ауд. 211 (на 30 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> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электрич. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт. 10. Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт. 11. Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт. 12. Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт. 13. Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт. 14. Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт. 15. Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт. 16. Осциллограф двухлучевой – 1 шт. 17. Лабораторные блоки питания – 3 шт. 18. Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт. 19. Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт. 20. Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт. 21. Доска – 1 шт.; 22. Рабочие места студентов; 23. Рабочее место преподавателя.

<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сервер IMANGO – 1 шт.; – Терминальная станция L110 – 12 шт.; – Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; – Плоттер – 2 шт.; – Сканер – 1 шт.; – Принтер – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
---	---

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 оценки 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 весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2019/2020	Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г.
2019/2020	Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г.
2019/2020	Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2019/2020	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2019/2020	Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г.

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г.	
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция»	Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.).
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise	Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «20» февраля 2020 г.
Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Федорян А.В.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020 г.

Декан факультета _____

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 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 : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
2. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : учебное пособие для студентов специальности: 280301.65, 280302.65, 280401.65, 280402.65, 270104.65 / А. А. Сафонов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2010. - 210 с. - 60-00. - Текст : непосредственный.- 90 экз.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника : курс лекций для студентов очного обучения, бакалавров направления 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А. А. Сафонов, С. Н. Полубедов, В. А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 267 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 50 экз.
4. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация : учебник для бакалавров направления подготовки "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
5. Сафонов, А.А. Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования : лабораторный практикум для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
6. Сафонов, А.А. Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования : лабораторный практикум для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 130 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 3 экз.
7. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисциплине электротехнического цикла для студентов всех направлений подготовки / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 207 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 6 экз.
8. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисциплине электротехнического цикла для студентов всех направлений подготовки / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
9. Электропривод и автоматизация : методические указания к расчетно-графической работе для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", "Наземные транспортно-технологические средства", "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

Вопросы для подготовки к экзамену (3 курс):

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. Баланс мощностей.
6. Расчет смешанных цепей постоянного тока. Примеры расчета.
7. Первый и второй законы Кирхгофа. Примеры применения.
8. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с использованием законов Кирхгофа.
9. Расчет последовательных и параллельных нелинейных цепей постоянного тока с использованием вольт-амперных характеристик.
10. Расчет смешанных нелинейных цепей постоянного тока с использованием вольт-амперных характеристик.
11. Основные понятия и определения, относящиеся к переменному току. Параметры, характеризующие однофазный переменный ток: период, частота, фаза, мгновенные и амплитудные значения.
12. Получение однофазного переменного тока. Достоинства и недостатки, в сравнении с постоянным электрическим током (для целей электроснабжения).
13. Действующие значения однофазного переменного тока. Соотношение между амплитудными и действующими значениями.
14. Параметры, характеризующие качество электрической энергии (напряжение, частота, несинусоидальность)
15. Активное сопротивление (резистор) в цепи однофазного переменного тока.
16. Индуктивное сопротивление (катушка индуктивности) в цепи однофазного переменного тока.
17. Емкостное сопротивление (конденсатор) в цепи однофазного переменного тока.
18. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (R, L, C). Схема замещения, построение векторной диаграммы напряжений.
19. Закон Ома для последовательной цепи однофазного переменного тока. Полное сопротивление последовательной цепи переменного тока. Примеры определения полного сопротивления. Треугольник сопротивлений.
20. Активная, реактивная и полная мощность последовательной цепи однофазного переменного тока. Треугольник мощностей. Резонанс напряжений.
21. Параллельные цепи переменного тока. Векторное уравнение и векторная диаграмма токов для параллельной цепи переменного тока. Пример построения.
22. Закон Ома через проводимость, связь полной проводимости и полного сопротивления. Активная, реактивная и полная проводимости цепи переменного тока. Пример определения.
23. Порядок расчета параллельной цепи по методу проводимостей. Связь полной проводимости и полного сопротивления.
24. Активная, реактивная и полная мощность параллельной цепи однофазного переменного тока через проводимость, треугольник мощностей. Резонанс токов в параллельной цепи переменного тока.

25. Расчет однофазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
26. Коэффициент мощности и способы его улучшения.
27. Получение и свойства трехфазного переменного тока. Достоинства и недостатки трехфазного переменного тока в сравнении с однофазным электрическим током.
28. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения при симметричной нагрузке.
29. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения при несимметричной нагрузке. Роль нулевого провода.
30. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения при симметричной нагрузке.
31. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения при несимметричной нагрузке.
32. Построение топографических векторных диаграмм для трехфазных цепей переменного тока.
33. Расчет трехфазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
34. Магнитные цепи. Основные понятия и определения, Магнитная индукция и магнитный поток
35. Напряженность магнитного поля и магнитная проницаемость.
36. Закон Ома для магнитной цепи. Классификация магнитных цепей.
37. Анализ и расчет простейших магнитных цепей.
38. Назначение и устройство однофазного трансформатора, принцип действия.
39. Формула э.д.с. трансформатора. Коэффициент трансформации.
40. Нагрузочная характеристика трансформатора. Коэффициент загрузки трансформатора. Зависимость КПД от коэффициента загрузки.
41. Испытания трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
42. Трехфазные трансформаторы. Устройство, особенности конструкции, способы соединения обмоток.
43. Классификация трансформаторов и области их применения.
44. Измерительные трансформаторы. Назначение, особенности конструкции, схемы включения.
45. Устройство и принцип действия электродвигателей постоянного тока.
46. Шунтовые электродвигатели и электродвигатели с независимым возбуждением: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
47. Шунтовые электродвигатели: способы регулировки частоты вращения, достоинства и недостатки.
48. Серийные электродвигатели: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
49. Компаундные электродвигатели: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
50. Общие рекомендации по применению электродвигателей постоянного тока.
51. Коллекторные электродвигатели переменного тока: устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.
52. Устройство и принцип действия асинхронного электродвигателя.
53. Получение вращающегося магнитного поля, скольжение при работе асинхронного электродвигателя.
54. Основные параметры асинхронного электродвигателя.
55. Механическая и рабочие характеристики асинхронного электродвигателя.
56. Достоинства и недостатки, применение короткозамкнутых асинхронных электродвигателей.
57. Устройство и принцип действия синхронного электродвигателя.

58. Основные параметры и характеристики синхронного электродвигателя.
59. Достоинства и недостатки, применение синхронных электродвигателей.
60. Полупроводниковые приборы: классификация, достоинства и недостатки, области применения.
61. Диоды: типы, устройство, принцип действия и применение.
62. Устройство и принцип действия полупроводниковых выпрямителей (по структурной схеме).
63. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки однополупериодного полупроводникового выпрямителя.
64. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки двухполупериодного однотактного полупроводникового выпрямителя.
65. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки двухполупериодного двухтактного полупроводникового выпрямителя (мостовая схема).
66. Устройство, принцип действия и применение сглаживающих RC, LC-фильтров.
67. Устройство и принцип действия полупроводникового параметрического стабилизатора
68. Тиристоры: классификация, устройство, принцип действия и применение.
69. Устройство и принцип действия тиристорного регулируемого электропривода (по структурной схеме).
70. Биполярные транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
71. Полевые транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
72. Электровакuumные приборы электроники. Типы, устройство и применение.
73. Полупроводниковые интегральные схемы: основные понятия и определения.
74. Аналоговые микросхемы: устройство, принцип действия и применение.
75. Импульсные и комбинированные микросхемы: устройство, принцип действия и применение.
76. Цифровые микросхемы: устройство, принцип действия и применение.
77. Измерительные приборы: основные понятия и определения, характеристики и параметры средств измерения.
78. Классы точности и погрешность электроизмерительных приборов.
79. Магнитоэлектрические приборы (амперметр, вольтметр): устройство и принцип действия, применение.
80. Магнитоэлектрические приборы (омметр, мегомметр): устройство, принцип действия, особенности применения.
81. Электромагнитные приборы (амперметр, вольтметр) устройство, принцип действия, применение.
82. Электродинамические приборы. Устройство, принцип действия, особенности применения..
83. Ферродинамические приборы. Устройство, принцип действия применение.
84. Квантование и дискретизация непрерывных величин
85. Цифровые измерительные приборы: устройство, принцип действия, применение.
86. Цифровые вольтметры: устройство, принцип действия (по структурной схеме).Цифровые мультиметры: устройство, принцип действия.
87. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
88. Структурная схема электропривода..
89. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
90. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в технических средствах природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (ТСПиЗвЧС).

- Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
91. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
 92. Электромеханические характеристики асинхронных электродвигателей.
 93. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТСПиЗвЧС. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.
 94. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТСПиЗвЧС. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
 95. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТСПиЗвЧС. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
 96. Статические моменты; понятие и классификация.
 97. Динамический момент; определение и характеристика.
 98. Приведенный момент инерции.
 99. Маховый момент; определение махового момента.
 100. Уравнение движения электропривода.
 101. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
 102. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
 103. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
 104. Тепловые нагрузки в электроприводе.
 105. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
 106. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
 107. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
 108. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
 109. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
 110. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
 111. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
 112. Динамический режим работы электропривода.
 113. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
 114. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей
 115. изменением числа пар полюсов.
 116. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
 117. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
 118. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
 119. Структурная схема системы автоматического управления. Основные понятия и определения.
 120. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
 121. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
 122. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
 123. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
 124. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
 125. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
 126. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.

127. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
128. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
129. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
130. Принцип разомкнутого управления. Пример.
131. Принцип управления по компенсации. Пример.
132. Принцип управления по отклонению. Пример.
133. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
134. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.
135. Виды обратной связи. Пример.
136. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС. Пример.
137. Элементная база современных систем автоматического управления электроприводами.
138. Краткая характеристика серийно выпускаемых технических средств управления электроприводами.
139. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации.
140. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации электроприводов.

Итоговый контроль (ИК) на 3 курсе – экзамен.

Целью контрольной работы № 1 на тему: «Расчет электропривода переменного тока» является закрепление теоретического материала по разделам № 2, 4

Контрольная работа № 1 – 3 курс

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

Задача 1. Определение дополнительных параметров трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя.

Задача 2. Расчет электропривода работающего в режиме S1.

Задача 3. Расчет электропривода работающего в режиме S3.

Структура пояснительной записки контрольной работы и ее ориентировочный объём

Бланк задания – 1 с.

Задача 1. Определение дополнительных параметров трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя – 3 с.

Задача 2. Расчет электропривода работающего в режиме S1 – 3 с.

Задача 3. Расчет электропривода работающего в режиме S3 – 3 с.

Контрольная работа выполняется с помощью методических указаний [9], см п. 6 настоящей Рабочей программы.

Номер варианта индивидуального задания для контрольной работы определяется двумя последними цифрами учебного шифра (номера зачетной книжки). Бланк задания на Контрольную работу, можно получить на кафедре Техносферной безопасности и нефтегазового дела в период установочной сессии или в любой другой рабочий день, также для этого можно использовать электронную версию методических указаний, размещённую в ЭИОС НИМИ ДГАУ (сайт <http://www.ngma.su/>), корпоративной системе Института в Microsoft Teams.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров, обучающихся по направлению 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. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 416 с. - ISBN 978-5-94074-688-1 : 281-90. - Текст : непосредственный. - 100 экз.
2. Сафонов, А.А. Электротехника, электроника и автоматизация : учебник для бакалавров направления подготовки "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2017. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
3. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г. Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-4458-5752-5. - Текст : электронный.
4. Блохин, А. В. Электротехника : учебное 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> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-7996-1090-6. - Текст : электронный.
5. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. - Гриф Мин. обр. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-4458-9342-4. - Текст : электронный.
6. Теоретические основы электротехники : учебное пособие. Ч.2 : Переходные и статические режимы в линейных и нелинейных цепях. Электромагнитное поле / В. М. Дмитриев, А. В. Шутенков, В. И. Хатников [и др.]. - Томск : ТУСУР, 2015. - 237 с. : схем., ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480918> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
7. Теоретические основы электротехники : учебное пособие. Ч.1 : Установившиеся режимы в линейных электрических цепях / В. М. Дмитриев, А. В. Шутенков, В. И. Хатников [и др.]. - Томск : ТУСУР, 2015. - 189 с. : схем., ил. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480917> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
8. Кравчук, Д. А. Электротехника и электроника : учебное 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> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-9275-2210-1. - Текст : электронный.
9. Кузнецов, А. Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие. Ч.1 : Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве / А. Ю. Кузнецов, П. В. Зонов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 100 с. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Сафонов, А.А. Электротехника и электроника : учебное пособие для студентов специальности: 280301.65, 280302.65, 280401.65, 280402.65, 270104.65 / А. А. Сафонов ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2010. - 210 с. - 60-00. - Текст : непосредственный.- 90 экз.
2. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника : курс лекций для студентов очного обучения, бакалавров направления 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А. А. Сафонов, С. Н. Полубедов, В. А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2013. - 267 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 50 экз.
3. Сафонов, А.А. Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования : лабораторный практикум для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
4. Сафонов, А.А. Электропривод машин и оборудования для природообустройства и водопользования : лабораторный практикум для бакалавров направления "Природообустройство и водопользование" / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 130 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 3 экз.
5. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисциплине электротехнического цикла для студентов всех направлений подготовки / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - 207 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 6 экз.
6. Сафонов А.А. Электротехника и электроника : практикум по дисциплине электротехнического цикла для студентов всех направлений подготовки / А. А. Сафонов, В. А. Буров ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2019. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.
7. Электропривод и автоматизация : методические указания к расчетно-графической работе для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов", "Наземные транспортно-технологические средства", "Природообустройство и водопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров. - Новочеркасск, 2020. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Автоматика и телемеханика	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4
Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
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://uisrussia.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 2020-21 уч. Год

Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2020/2021	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
2020/2021	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2020/2021	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией
2020/2021	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 : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.)
Тестирующая система «Профессионал»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 18999 от 14.03.2013 г. Институт научной и педагогической информации РАО (бессрочно).
Контрольно-обучающая система «Знание»	Свидетельство о регистрации электронного ресурса № 17207 от 22.06.2011 г. Институт научной информации и мониторинга 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).
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. Autodesk Academic Resource Center (бессрочно)

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> – Учебно-наглядные пособия – 91 шт.; – Доска – 1 шт.; – Рабочие места студентов; – Рабочее место преподавателя.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторные стенды НТЦ-01 "Электротехника и основы электроники" - 2 шт. 2. Лабораторный стенд НТЦ-11 "Основы автоматизации" - 1 шт. 3. Лабораторный стенд НТЦ-02 "Автоматизированное управление электроприводом" - 1 шт. 4. Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт. 5. Лаборат. стенд НТЦ-17.55.2 "Пожарн. безопасн. (с модулем пожаротуш.)» - 1 шт. 6. Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная) – 1 шт. 7. Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт. 8. Лаборат. стенд «Исследование пожароопасных состояний электр. цепей» - 1 шт. 9. Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан», расположенной на стенде - 1 шт.
Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий и, ауд. 211 (на 30 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	

<p>Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сервер IMANGO – 1 шт.; - Терминальная станция L110 – 12 шт.; - Монитор 22" ЖК Aser – 12 шт.; - Плоттер – 2 шт.; - Сканер – 1 шт.; - Принтер – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя.
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 356а по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111</p>	<p>– Специальное помещение для хранения учебного оборудования: – Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.;</p> <p>– Учебно-наглядные пособия;</p>

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

А.В. Федорян
(Ф.И.О.)

Внесенные изменения утверждаю: « ____ » августа 2020 г.

Декан факультета _____

(подпись)

С.И. Ревяко
(Ф.И.О.)

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 ООО "Пресс-Информ" (Консультант+)	Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.)
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения"	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 № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань	с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г.
2021/2022	Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки Издательство ТюмГНГУ» 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@DesktopSecuritySuite Антивирус КЗ+ 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)

Ревако 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.)