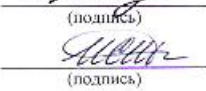


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ

«Утверждаю»
Декан факультета механизации
А.В. Михеев
« 30 » июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.09 Электропривод и автоматизация ТИГТМиО (шифр, наименование учебной дисциплины)
Направление(я) подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (код, полное наименование направления подготовки)
Направленность	Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство) (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки)
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура)
Форма(ы) обучения	заочная (очная, очно-заочная, заочная)
Факультет	Механизации (ФМ) (полное наименование факультета, сокращённое)
Кафедра	Техносферной безопасности, мелиорации и природообустройства (ТБМиП) (полное, сокращённое наименование кафедры)
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	06 марта 2015 г., № 162 (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа)

Разработчик (и)	доц.каф. ТБМиП (должность, кафедра)	 (подпись)	Сафонов А.А. (Ф.И.О.)
Обсуждена и согласована:			
Кафедра ТБМиП (сокращённое наименование кафедры)		протокол № 4	от « 27 » июня 2016 г.
Заведующий кафедрой		 (подпись)	Дьяков В.П. (Ф.И.О.)
Заведующая библиотекой		 (подпись)	Чалаева С.В. (Ф.И.О.)
Учебно-методическая комиссия факультета		протокол № 10	от « 30 » июня 2016 г.

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы "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:	
- общие характеристики электроприводов, основы подбора и расчета электроприводов, используемых в ТиТТМиО ; - основы теории автоматического управления, классификацию, принцип действия и устройство систем автоматического регулирования используемых в ТиТТМиО; - перспективные направления в развитии электропривода и автоматизации в ТиТТМиО.	ПК-20 ПК-21
Уметь:	
- осуществлять расчет электроприводов для различных режимов работы, в том числе с учетом динамических усилий; - применять на практике основные положения теории автоматического управления при использовании технических средств автоматизации, используемых в ТиТТМиО.	ПК-20 ПК-21
Навык:	
- расчета технических характеристик электроприводов; - расчета электроприводов для различных режимов работы.	ПК-20 ПК-21
Опыт деятельности:	
- опытом подбора технических средств электропривода и автоматизации; - настройки и обнаружения основных неисправностей технических средств электропривода и автоматизации ТиТТМиО.	ПК-20 ПК-21

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 «Электропривод и автоматизация ТиТТМиО» входит в состав вариативной части программы и изучается на 4 курсе по заочной форме обучения.

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ПК-20	Общая электротехника и электроника Теплотехника	Гидравлика и гидропневмопривод Техническая эксплуатация ТиТТМиО Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта Государственная итоговая аттестация
ПК-21	Общая электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация Силовые агрегаты Теплотехника	Гидравлика и гидропневмопривод Основы теории и расчета ТиТТМиО Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

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	
	Заочная форма	
	<i>курс</i>	
	4	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:	124	124
Курсовой проект (работа)		
Расчётно-графическая работа		
Реферат		
Контрольная работа	18	18
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	106	106
Подготовка к зачету	4	4
Подготовка и сдача экзамена		
Общая трудоёмкость	часов	144
	ЗЕТ	4
Формы контроля по дисциплине:		
- 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: отсутствует

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		Итоговый контроль	
			Лекции	Лаборат. занятия	Практич. занятия (семинары)	Курсовой П / Р, РГР, реферат, <u>Констр.</u>	Другие виды СРС		
1	Расчет электропривода для различных режимов работы	4	2	-	4	18	30		54
2	Регулируемый электропривод	4	2	-	2	-	40		44
3	Автоматизация	4	2	4	-	-	36		42
Подготовка к итоговому контролю		зачёт		-				4	4
		экзамен							
ВСЕГО:			6	4	6	18	106	4	144

4.2.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Темы и содержание лекций	Трудоемкость (час.)
1	4	Л.3.1: «Расчет электроприводов ТиТТМиО с учетом статических нагрузок» Основные области применения электропривода в ТиТТМиО. Основные понятия и определения. Классификация электроприводов. Структурная схема электропривода. Краткая характеристика основных элементов структурной схемы. Определение мощности и расчет электроприводов для различных режимов работы	2
2	4	Л.3.2: «Расчет электроприводов ТиТТМиО с учетом динамических нагрузок» Учет динамических нагрузок, действующих в электроприводе. Регулируемый электропривод, основные понятия и определения. Элементная база регулируемого электропривода. Определение и устранение неисправностей в системах управления электроприводом.	2
3	4	Л.3.3: «Основы подбора и расчета САУ (САР)» Основные направления автоматизации ТиТТМиО. Классификация САУ (САР). Элементная база современных систем автоматизации ТиТТМиО. Краткая характеристика серийно выпускаемых средств автоматизации ТиТТМиО. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации.	2

4.2.3 Практические занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	Курс	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	4	П.3.1: «Расчет электроприводов ТиТТМиО с постоянной и переменной, непрерывно изменяющейся нагрузкой».	2
1	4	П.3.2: «Выбор аппаратуры управления и защиты электроприводов и определение типовых неисправностей в электроприводах ТиТТМиО»	2
2	4	П.3.3: «Определение приведенного момента и динамических усилий действующих в электроприводах»	2

4.2.4 Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	семестр	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
3	4	<u>Лабораторная работа № 1</u> «Изучение устройства и принципа действия системы автоматического регулирования с регулированием по отклонению (системы «Стабилоплан-1»)»	2
3	4	<u>Лабораторная работа № 2</u> «Изучение конструкции и принципа действия лазерных систем, используемых для автоматизации ТиТТМиО (системы: «Горизонт», УКЛ)»	2

4.2.5 Самостоятельная работа

№ раздела дисциплины из табл. 4.2.1	курс	Виды и содержание самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (час.)
1	4	Изучение теоретического материала.	30
		Выполнение контрольной работы	18
2	4	Изучение теоретического материала.	40
3	4	Изучение теоретического материала.	36
		Оформл. отчета по ЛР	
Подготовка к итоговому контролю (зачет)			4

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

Перечень компетенций	Виды занятий				
	лекции	лабораторные занятия	практические (семинарские) занятия	КП, КР, РГР, Реф., Контр. работа	СРС
ПК20	+	+	+	+	+
ПК21	+	+	+	+	+

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

Методы, формы	Лекции (час)	Практические/ семинарские занятия (час)	Лабораторные занятия (час)	Всего
Метод кооперативного обучения	2/2	2/0	-	4/2
Исследовательский метод			2/0	2/0
Решение ситуационных задач		2/0		2/0
Итого интерактивных занятий	2/2	4/0	2/0	8/2

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. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк, инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Новочеркасск, 2013. – 267 с. – 50 экз.
4. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы для студ. спец. : 190100.62 – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды», 190600.62 – «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Новочерк. гос. мелиор. акад.; каф. физики ; сост. А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. 25 экз.
5. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы для студ. спец. : 190100.62 – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды», 190600.62 – «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Новочерк. гос. мелиор. акад.; каф. физики ; сост. А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,539 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
7. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 4,59 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И

ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
2. Структурная схема электропривода..
3. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
4. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТиТТМиО. Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
5. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
6. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
7. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТиТТМиО. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.
8. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТиТТМиО. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
9. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в ТиТТМиО . Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
10. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
11. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
12. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
13. Тепловые нагрузки в электроприводе.
14. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
15. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
16. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
17. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
18. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
19. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
20. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
21. Динамический режим работы электропривода.
22. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
23. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением числа пар полюсов.
24. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
25. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
26. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
27. Статические моменты; понятие и классификация.
28. Динамический момент; определение и характеристика.
29. Приведенный момент инерции.
30. Маховый момент; определение махового момента.
31. Уравнение движения электропривода.
32. Элементная база регулируемого электропривода.
33. Определение и устранение неисправностей в системах управления электроприводом.
34. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
35. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.

36. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
37. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
38. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
39. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
40. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
41. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
42. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.
43. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
44. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
45. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
46. Принцип разомкнутого управления. Пример.
47. Принцип управления по компенсации. Пример.
48. Принцип управления по отклонению. Пример.
49. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
50. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.
51. Виды обратной связи. Пример.
52. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС. Пример.
53. Устойчивость САУ. Основные понятия и краткая характеристика.
54. Элементная база современных систем автоматизации ТиТТМиО.
55. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации.
56. Краткая характеристика серийно выпускаемых средств автоматизации ТиТТМиО.
57. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации ТиТТМиО.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

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

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 объем

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.

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. Фролов, Ю.М. Основы электрического привода [Текст] : краткий курс: учебное пособие для вузов по спец. 110302 «Электрификация и автоматизация с.х.» / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - М., «КолосС», 2007. – 252 с. – (Учебники и учебн. пособия для вузов). 50 экз.
2. Электропривод и электрооборудование [Текст] : учебник для вузов по спец. 311300 «Механизация с.х.» / А.П. Коломиец [и др.]. – М. : КолосС, 2006. – 328 с. – (Учебники и учеб. пособия для студ. вузов). – Гриф Мин. с.х. – ISBN 5-9532-0372-1 : 286-90. 5 экз.
3. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк, инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная 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)
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> - 13.01.2016
3. 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)
4. 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.
5. 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>
6. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Новочеркасск, 2013. – 267 с. – 50 экз.
7. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы для студ. спец. : 190100.62 – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды», 190600.62 – «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Новочерк. гос. мелиор. акад.; каф. физики ; сост. А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. – Новочеркасск, 2013. – 49 с. 25 экз.
8. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

9. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы для студ. спец. : 190100.62 – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды», 190600.62 – «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Новочерк. гос. мелиор. акад.; каф. физики ; сост. А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. - Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 0,539 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
10. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 4,59 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
11. Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонон. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (13.01.2016).

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

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.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 июня 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 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД

литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft Office Professional	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
«Консультант плюс»	Регистрационная карта «Консультант Плюс» №233578
«eLIBRARY.RU»	Лицензионный договор SCIENCE INDEX №SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г (срок действия с 24.03.2016г. по 26.03.2017г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «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 №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 №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.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.205, а.211, оснащенных комплектом плакатов по дисциплине «Электропривод и автоматизация ТИТТМиО» в количестве = 20шт.

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 машин переменного тока = 2 шт.

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

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

Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт.

Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная)» – 1 шт.

Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт.

Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан» - 1 шт.

Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт.

Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт.

Действующий образец электрифицированной итанги фирмы Spectra Physics – 1 шт.

Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт.

Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт.

Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт.

Осциллограф двухлучевой – 1 шт.

Лабораторные блоки питания – 3 шт.

Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт.

Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) – 20 шт.

Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.

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

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 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. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк, инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Новочеркасск, 2013. – 267 с. – 50 экз.
4. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 4,59 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
2. Структурная схема электропривода..
3. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
4. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
5. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
6. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
7. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.
8. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
9. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
10. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
11. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
12. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
13. Тепловые нагрузки в электроприводе.

14. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
15. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
16. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
17. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
18. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
19. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
20. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
21. Динамический режим работы электропривода.
22. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
23. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением числа пар полюсов.
24. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
25. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
26. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
27. Статические моменты; понятие и классификация.
28. Динамический момент; определение и характеристика.
29. Приведенный момент инерции.
30. Маховый момент; определение махового момента.
31. Уравнение движения электропривода.
32. Элементная база регулируемого электропривода.
33. Определение и устранение неисправностей в системах управления электроприводом.
34. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
35. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
36. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
37. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
38. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
39. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
40. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
41. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
42. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.
43. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
44. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
45. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
46. Принцип разомкнутого управления. Пример.
47. Принцип управления по компенсации. Пример.
48. Принцип управления по отклонению. Пример.
49. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
50. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.
51. Виды обратной связи. Пример.
52. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС. Пример.
53. Устойчивость САУ. Основные понятия и краткая характеристика.
54. Элементная база современных систем автоматизации МиО ПиЗОС.

55. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации.
56. Краткая характеристика серийно выпускаемых средств автоматизации МиО ПиЗОС.
57. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации МиО ПиЗОС.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

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

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Фролов, Ю.М. Основы электрического привода [Текст] : краткий курс: учебное пособие для вузов по спец. 110302 «Электрификация и автоматизация с.х.» / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. - М., «КолосС», 2007. – 252 с. – (Учебники и учебн. пособия для вузов). 50 экз.
2. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк, инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная 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)
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> (28.08.2017)
3. 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)
4. 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.
5. 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>

6. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Новочеркасск, 2013. – 267 с. – 50 экз.
7. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства [Текст]: метод. указ. по вып. расч.-граф. работы для студ. спец. : 190100.62 – «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды», 190600.62 – «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)» / Новочерк. гос. мелиор. акад.; каф. физики ; сост. А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. – Новочеркасск, 2012. – 49 с. 30 экз.
8. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
9. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 4,59 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
10. Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонон. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (28.08.2017).

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

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.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
Microsoft Office Professional	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
«Консультант плюс»	Регистрационная карта «Консультант Плюс» №233578
«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 16.01.2018.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 16.01.2018 г. по 19.01.2019 г.)
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 008-01/2017 об оказании информационных услуг от 19.01.2017.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2017 г. по 10.01.2018 г.)
ЭБС «Лань»	Договор № 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 №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.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.205, а.211, оснащенных комплектом плакатов по дисциплине «Электропривод и автоматизация МиО ПиЗОС» в количестве 20шт.

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 машин переменного тока = 2 шт.

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

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

Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт.

Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная)» – 1 шт.

Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт.

Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан» - 1 шт.

Действующий образец лазерной системы УКЛ – 1 шт.

Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт.

Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics – 1 шт.

Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт.

Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) – 10 шт.
 Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) – 2 шт.
 Осциллограф двухлучевой – 1 шт.
 Лабораторные блоки питания – 3 шт.
 Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) – 4 шт.
 Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов
 сети, реле времени и т.д.) – 20 шт.
 Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 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)

В.П. Дьяков
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «31» августа 2017 г.

Декан факультета



С.И. Ревяко

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. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
3. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Новочеркасск, 2013. – 267 с. – 50 экз.
4. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 4,59 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
2. Структурная схема электропривода..
3. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
4. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
5. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
6. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
7. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.
8. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
9. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
10. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
11. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
12. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
13. Тепловые нагрузки в электроприводе.
14. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
15. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
16. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
17. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
18. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
19. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
20. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
21. Динамический режим работы электропривода.
22. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
23. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением числа пар полюсов.
24. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
25. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
26. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
27. Статические моменты; понятие и классификация.
28. Динамический момент; определение и характеристика.
29. Приведенный момент инерции.
30. Маховый момент; определение махового момента.
31. Уравнение движения электропривода.
32. Элементная база регулируемого электропривода.
33. Определение и устранение неисправностей в системах управления электроприводом.
34. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.

35. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
36. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
37. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
38. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
39. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
40. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
41. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
42. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.
43. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
44. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
45. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
46. Принцип разомкнутого управления. Пример.
47. Принцип управления по компенсации. Пример.
48. Принцип управления по отклонению. Пример.
49. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
50. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.
51. Виды обратной связи. Пример.
52. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС. Пример.
53. Устойчивость САУ. Основные понятия и краткая характеристика.
54. Элементная база современных систем автоматизации МиО ПиЗОС.
55. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации.
56. Краткая характеристика серийно выпускаемых средств автоматизации МиО ПиЗОС.
57. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации МиО ПиЗОС.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

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

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

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк, инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
2. Данилов, П.Е. Теория электропривода : учебное пособие / П.Е. Данилов, В.А. Барышников, В.В. Рожков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский университет “МЭИ” в г. Смоленске. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 416 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9457-2 ; То же

[Электронный ресурс]. -

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141> (28.08.2018).

3. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Д.А. Проскурин, А.Л. Коннов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра управления и информатики в технических системах, Кафедра систем автоматизации производства. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления. - 110 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1594-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469723> (28.08.2018).

8.2 Дополнительная 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)
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> (28.08.2018)
3. 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>
4. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Текст]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Новочеркасск, 2013. – 267 с. – 50 экз.
5. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2016. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
6. Сафонов, А.А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: курс лекций для студ. очн., бакалавров направлений 190100, 190600, специалистов 190109.04 / А.А.Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад.; – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2013. - ЖМД; PDF; 4,59 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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

Наименование ресурса	Режим доступа
сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования	www.fepo.ru
официальный сайт НГМА с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
электронная библиотека свободного доступа	www.window.edu.ru -
NormaCS информационно-справочная система в области нормативной документации	http://www.normacs.ru/
Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ	http://www.garant.ru/
Фонд исследования аграрного развития – электронная библиотека некоммерческой общественной организации.	www.fard.msu.ru -

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. 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>
2. 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>
3. 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>
4. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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

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

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

Наименование ресурса	Реквизиты договора
Microsoft Office Professional	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
«Консультант плюс»	Регистрационная карта «Консультант Плюс» №233578
«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.)

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

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.205, а.211, оснащенных комплектом плакатов по дисциплине «Электропривод и автоматизация МиО ПиЗОС» в количестве 20шт.

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 машин переменного тока = 2 шт.

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

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

Лабораторный стенд НТЦ-08.09 "Электрические аппараты" - 1 шт.

Лаборат. стенд «Системы автоматич. измерения (небалансная и балансная)» - 1 шт.

Лаборат. стенд «Автоматич. система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт.

Действующий образец автоматической системы «Стабилоплан» - 1 шт.

Действующий образец лазерной системы УКЛ - 1 шт.

Действующий образец лазерной системы «Горизонт» - 1 шт.

Действующий образец электрифицированной штанги фирмы Spectra Physics - 1 шт.

Комплект плакатов по электротехнике и электронике, пожарной безопасности электроустановок, производственной и пожарной автоматике (стационарные) - 18 шт.

Комплект плакатов по производственной и пожарной автоматике (мобильные) - 10 шт.

Электронные генераторы (синусоидальных и прямоугольных импульсов) - 2 шт.

Осциллограф двухлучевой - 1 шт.

Лабораторные блоки питания - 3 шт.

Лабораторные образцы электрических машин (трансформаторы и электродвиг.) - 4 шт.

Действующие образцы электрических аппаратов (магнитных пускателей, автоматов сети, реле времени и т.д.) - 20 шт.

Электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) - 20 шт.

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

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

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.П. Дьяков
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «31» августа 2018 г.

Декан факультета



С.И. Ревяко

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 подготовки к экзамену (для студентов ЗОФ):

1. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
2. Структурная схема электропривода..
3. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
4. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
5. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
6. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
7. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.
8. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
9. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
10. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
11. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
12. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
13. Тепловые нагрузки в электроприводе.
14. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
15. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
16. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
17. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
18. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
19. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
20. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
21. Динамический режим работы электропривода.
22. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
23. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением числа пар полюсов.
24. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
25. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
26. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
27. Статические моменты; понятие и классификация.
28. Динамический момент; определение и характеристика.
29. Приведенный момент инерции.
30. Маховый момент; определение махового момента.
31. Уравнение движения электропривода.
32. Элементная база регулируемого электропривода.

33. Определение и устранение неисправностей в системах управления электроприводом.
34. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.
35. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
36. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
37. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
38. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
39. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
40. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
41. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
42. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.
43. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
44. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
45. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
46. Принцип разомкнутого управления. Пример.
47. Принцип управления по компенсации. Пример.
48. Принцип управления по отклонению. Пример.
49. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
50. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.
51. Виды обратной связи. Пример.
52. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС. Пример.
53. Устойчивость САУ. Основные понятия и краткая характеристика.
54. Элементная база современных систем автоматизации МиО ПиЗОС.
55. Анализ, методика поиска и устранения неисправностей технических средств автоматизации.
56. Краткая характеристика серийно выпускаемых средств автоматизации МиО ПиЗОС.
57. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации МиО ПиЗОС.

Промежуточная аттестация студентами заочной формы обучения проводится в виде экзамена по дисциплине "Электропривод и автоматизация МиО ПиЗОС".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

Целью контрольной работы на тему: «Расчет электропривода переменного тока» является закрепление теоретического материала по теме № 1.

Контрольная работа

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 объем

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

8.1 Основная литература

1. Кузнецов, А.Ю. Электропривод и электрооборудование : учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. - Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - Ч. 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230473> (26.08.2019).
2. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. фак-та механизации / А.А. Сафонов, В.А. Буров; Новочерк, инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. – Электрон. дан.- Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,15 МБ. – Систем. Требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная 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)
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> (26.08. 2019)
3. 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)
4. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники" [Электронный ресурс]: метод. указ. (для всех спец. и направл.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуства ; сост. : А. А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов. – Электрон. дан. – Новочеркасск, 2014. - ЖМД; PDF; 1,492 МБ. – Систем. требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.
5. 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>
6. Электропривод и автоматизация [Текст]: 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.(5);

7. Электропривод и автоматизация [Электронный ресурс]: 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. – Электрон. дан.-Новочеркасск, 2019. - ЖМД; PDF; 1,14 МБ. – Систем. требования : IBM PC/ Windows 7, Adobe Acrobat 9. – Загл. с экрана.

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 – Автоматика и телемеханика, Электротехника	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

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 июня 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 июня 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».

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 № 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
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-Плагат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 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)	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.)
АИБС «МАРК-SQL»	Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQL Internet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (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)

9. 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: – 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: 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.

Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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: - 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.
---	---

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

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.П. Дьяков
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019 г.

Декан факультета

пр. № 17

(подпись)

С.И. Ревяко
(Ф.И.О.)

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. 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 и автоматизация : методические указания и варианты заданий к контрольной работе [для студентов заочной формы обучения спец 190207- "Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды"] / А. А. Сафонов, С. Н. Полубедов, В. А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. - Новочеркасск, 2012. - 46 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 30 экз.
4. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники" : методические указания (для всех специальностей и направлению) / 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. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 25 экз.
5. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация : лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / 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. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства : методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов специальности: 190100.62 - "Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды", 190600.62 - "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)" / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики ; сост. А.А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. - Новочеркасск, 2013. - 49 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 25 экз.
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.

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

Вопросы для подготовки к экзамену (для студентов ЗОФ):

1. История развития электропривода. Проблемы и перспективы. Основные понятия и определения, относящиеся к электроприводу.
2. Структурная схема электропривода..
3. Классификация электроприводов, их краткая характеристика.
4. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Асинхронные электродвигатели. Устройство и применение, достоинства и недостатки.
5. Основные параметры, характеризующие асинхронный электродвигатель.
6. Механическая характеристика асинхронного электродвигателя.
7. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Синхронные электродвигатели. Устройство и применение.
8. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Электродвигатели постоянного тока. Устройство и применение.
9. Типы электродвигателей, получивших наибольшее распространение в МиО. Коллекторные электродвигатели переменного тока. Устройство и применение.
10. Краткая характеристика основных режимов работы электродвигателей
11. (электродвигательный, тормозной, генераторный)
12. Влияние конструктивных особенностей электродвигателей на их мощность.
13. Тепловые нагрузки в электроприводе.
14. Общие положения по выбору типа и мощности электродвигателя для различных электроприводов.
15. Режимы работы электроприводов. Выбор мощности электродвигателя для продолжительного режима работы.
16. Выбор мощности электродвигателя при кратковременном режиме работы.
17. Выбор мощности электродвигателя для повторно - кратковременного режима работы электропривода.
18. Определение мощности электродвигателей по методу эквивалентного тока.
19. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентного момента.
20. Определение мощности электродвигателя по методу эквивалентной мощности.
21. Динамический режим работы электропривода.
22. Регулируемый электропривод. Основные понятия и определения.
23. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением числа пар полюсов.
24. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением величины питающего напряжения.
25. Регулировка частоты вращения асинхронных электродвигателей изменением частоты питающего напряжения.
26. Регулировка частоты вращения электродвигателей постоянного тока.
27. Статические моменты; понятие и классификация.
28. Динамический момент; определение и характеристика.
29. Приведенный момент инерции.
30. Маховый момент; определение махового момента.
31. Уравнение движения электропривода.
32. Элементная база регулируемого электропривода.
33. Определение и устранение неисправностей в системах управления электроприводом.
34. История развития автоматизации. Основные понятия и определения, относящиеся к автоматизации.

35. Структурная схема системы управления. Основные понятия и определения.
36. Алгоритмы функционирования. Определение и типы алгоритмов функционирования
37. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм стабилизации. Пример.
38. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм программного управления. Пример.
39. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм следящего управления. Пример.
40. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм поиска экстремума. Пример.
41. Разновидности алгоритмов функционирования. Алгоритм адаптации. Пример.
42. Алгоритм управления и законы управления. Релейный закон управления.
43. Типы законов управления (перечислить). Пропорциональный и интегральный законы управления.
44. Типы законов управления (перечислить). ПИ - закон и ПИД - закон управления.
45. Принципы действия систем управления. Основные понятия и определения.
46. Принцип разомкнутого управления. Пример.
47. Принцип управления по компенсации. Пример.
48. Принцип управления по отклонению. Пример.
49. Разомкнутое и замкнутое управления. Основные понятия и определения.
50. Обратная связь (ОС). Определение и основные понятия. Примеры.
51. Виды обратной связи. Пример.
52. Классификация систем автоматического управления (САУ) в зависимости от типа ОС. Пример.
53. Устойчивость САУ. Основные понятия и краткая характеристика.
54. Элементная база современных систем автоматизации МиО ПиЗОС.
55. Анализ, методика поиска и устранение неисправностей технических средств автоматизации.
56. Краткая характеристика серийно выпускаемых средств автоматизации МиО ПиЗОС.
57. Проблемы и перспективные направления в развитии технических средств электропривода и автоматизации МиО ПиЗОС.

Промежуточная аттестация студентами заочной формы обучения проводится в виде экзамена по дисциплине "Электропривод и автоматизация МиО ПиЗОС".

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Тема: «Расчет электропривода переменного тока»

Целью контрольной работы на тему: «Расчет электропривода переменного тока» является закрепление теоретического материала по теме № 1.

Контрольная работа

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 объем

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 [3], 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. Данилов, П. Е. Теория электропривода : учебное пособие / П. Е. Данилов, В. А. Барышников, В. В. Рожков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 416 с. : ил., схем., табл. - URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480141> (дата обращения: 27.08.2020). - ISBN 978-5-4475-9457-2. - Текст : электронный.
2. 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.
3. 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.

8.3 Дополнительная литература

1. 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.
2. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация : методические указания и варианты заданий к контрольной работе [для студентов заочной формы обучения спец 190207- "Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды"] / А. А. Сафонов, С. Н. Полубедов, В. А. Буров ; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики. - Новочеркасск, 2012. - 46 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 30 экз.
3. Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники" : методические указания (для всех специальностей и направлению) / 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. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 25 экз.
4. Сафонов, А.А. Электропривод и автоматизация : лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" / 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.
5. 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.

6. Электропривод и автоматизация машин и оборудования природообустройства : методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов специальности: 190100.62 - "Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды", 190600.62 - "Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования (водное хозяйство)" / Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. физики ; сост. А.А. Сафонов, С.Н. Полубедов, В.А. Буров. - Новочеркасск, 2013. - 49 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 25 экз.

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 – 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	С 18.12.2019 по

	предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань»	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 «РосНИИПИМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительн ых 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 и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

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)

9. 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: – 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: 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.
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	

Помещение для самостоятельной работы, ауд. П18 (на 12 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	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: - 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.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 356а по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111	- Специальное помещение для хранения учебного оборудования; - Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия;

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 № SIO-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 № 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 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) Ревяко С.И.
(Ф.И.О.)