

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

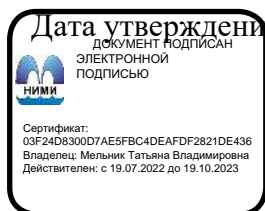
"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	<b>Б1.О.20</b>	<b>Электроника и электротехника</b>
Направление(я)	<b>20.03.01</b>	<b>Техносферная безопасность</b>
Направленность (и)	<b>Пожарная безопасность</b>	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>	
Кафедра	<b>Техносферная безопасность и нефтегазовое дело</b>	
Учебный план	<b>2022_20.03.01_z.plx.plx</b> <b>20.03.01 Техносферная безопасность</b>	
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)</b>	
Общая трудоемкость	<b>144 / 4 ЗЕТ</b>	
Разработчик (и):	<b>канд. техн. наук, доц., Буров Виктор Алексеевич</b>	
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Техносферная безопасность и нефтегазовое дело</b>	

Заведующий кафедрой **Дьяков Владимир Петрович**

Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.



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

Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	16
самостоятельная работа	119
часов на контроль	9

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	119	119	119	119
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Виды контроля на курсах:

Экзамен	3	семестр
Контрольная работа	3	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом, в области (сфере) организации и технологии работ в техносферной безопасности
-----	--

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Компьютерная графика в профессиональной деятельности
3.1.2	Медико-биологические основы безопасности
3.1.3	Ноксология
3.1.4	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
3.1.5	Сопротивление материалов
3.1.6	Теория горения и взрыва
3.1.7	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.1.8	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
3.1.9	Гидрогазодинамика
3.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация
3.1.11	Педагогика и психология саморазвития
3.1.12	Строительные материалы
3.1.13	Теоретическая механика
3.1.14	Введение в информационные технологии
3.1.15	Инженерная графика
3.1.16	Химия
3.1.17	Информатика
3.1.18	Русский язык и культура речи
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Автоматизированные системы управления и связь
3.2.2	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
3.2.3	Пожарная безопасность технологических процессов
3.2.4	Пожарная безопасность электроустановок
3.2.5	Пожарная тактика
3.2.6	Производственная эксплуатационная практика
3.2.7	Системный анализ и оптимизация решений
3.2.8	Компьютерное моделирование пожара в помещении
3.2.9	Надзор и контроль в сфере безопасности
3.2.10	Основы научных исследований в профессиональной деятельности
3.2.11	Пожарная безопасность в строительстве
3.2.12	Производственная и пожарная автоматика
3.2.13	Аудит пожарной безопасности
3.2.14	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
3.2.15	Производственная преддипломная практика
3.2.16	Расследование и экспертиза пожаров
3.2.17	Проектирование систем противопожарного водоснабжения

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1 : Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;**

ОПК-1.1 : Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.2 : Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.3 : Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-1.4 : Умеет находить решение типовых ситуаций по обеспечению пожарной безопасности на основе знания современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности
ОПК-1.5 : Владеет навыками решения стандартных задачи профессиональной деятельности методами и средствами обработки, хранения информации; применения информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-1.6 : Знает назначение, устройство и принципы работы основных современных механизмов и систем пожарной и аварийно-спасательной техники; технические характеристики пожарных и аварийно-спасательных машин; особенности и правила эксплуатации в различных ситуациях
<b>ОПК-4 : Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>
ОПК-4.1 : Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов (информационные технологии)
ОПК-4.2 : Знает современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности, и принципы их работы
ОПК-4.3 : Умеет выбирать и использовать современные информационно - коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности, анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения
ОПК-4.4 : Владеет навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными, навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
<b>ПК-1 : Способен принимать экстренные вызовы, оповещения экстренных оперативных и аварийно-восстановительных служб о происшествии</b>
ПК-1.4 : Умеет использовать аппаратно-программные средства, применяемые для приёма экстренных вызовов
ПК-1.6 : Владеет навыками регистрации полученных данных с помощью аппаратно - программных средств (либо резервных средств регистрации)
<b>ПК-11 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные</b>
ПК-11.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований
ПК-11.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области техносферной безопасности, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации
ПК-11.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования
<b>ПК-3 : Способен контролировать строящиеся и реконструируемые здания, помещения, в части выполнения проектных решений по пожарной безопасности</b>
ПК-3.4 : Умеет определять (рассчитывать, обосновывать) характеристики или параметры систем обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, систем противодымной защиты
ПК-3.5 : Умеет обосновывать параметры систем пожаротушения, в том числе наружного и внутреннего противопожарного водоснабжения
ПК-3.6 : Умеет выполнять организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности здания или сооружения в процессе их строительства и эксплуатации

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Электрические цепи</b>						

1.1	Лекция «Электрические цепи переменного тока» Получение, свойства и применение однофазного и трехфазного переменного тока. /Лек/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	«Расчет электрических цепей переменного тока» Расчет последовательных, параллельных и трехфазных цепей переменного тока. /Пр/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э4 Э8 Э9	0	
1.3	"Исследование однофазных и трехфазных цепей переменного тока" /Лаб/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
1.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Электрические цепи" Подготовка к лабораторным и практическим работам. Выполнение задач № 1-5 КР. /Ср/	3	60	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и электрические машины</b>							

2.1	Лекция " Электрические машины" Трансформаторы: устройство, принцип действия, применение. Электродвигатели: классификация, устройство, принцип действия и применение /Лек/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	«Расчет параметров электрических машин» Расчет дополнительных параметров трехфазного трансформатора и параметров асинхронно-го электродвигателя. /Пр/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э3 Э4 Э8	0	
2.3	Лабораторная работа "Испытание однофазного трансформатора. Испытание трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором." /Лаб/	3	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э6 Э7 Э8	0	
2.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Магнитные цепи и электрические машины" Подготовка к лабораторным и практическим работам. Выполнение задач № 6,7 КР. /Ср/	3	40	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э6 Э7 Э10 Э11 Э12	0	
<b>Раздел 3. Электроника и электрические измерения</b>							

3.1	Лекция " Технические средства электроники и измерительной техники" Полупроводниковые приборы. Диоды и транзисторы: устройство, принцип действия и применение. Назначение, устройство и применение аналоговых и цифровых микросхем. Устройство, принцип действия и применение технических средств измерительной техники. /Лек/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э4 Э7 Э9	0	
3.2	Расчет двухтактного двухполупериодного выпрямителя. /Пр/	3	2	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э2 Э3 Э10	0	
3.3	Лабораторная работа Исследование полупроводникового реле времени. /Лаб/	3	1	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э5 Э8 Э10	0	
3.4	Самостоятельное изучение теоретического материала по теме "Электроника и электрические измерения" Подготовка к лабораторным и практическим работам. /Ср/	3	19	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Э7 Э10 Э11 Э12	0	
<b>Раздел 4. Подготовка и сдача экзамена</b>							

4.1	Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	3	9	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-1.4 ПК-1.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-4.4 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-1.5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15	0	
-----	---------------------------------------	---	---	---	---	---	--

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

#### 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине: Курс : 3

Форма: экзамен

Теоретические вопросы подготовки к экзамену:

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



23. Коэффициент мощности и способы его улучшения.
24. Получение и свойства трехфазного переменного тока. Достоинства и недостатки трехфазного переменного тока в сравнении с однофазным электрическим током.
25. Соединение фаз генератора и нагрузки звездой. Основные соотношения. Пожарная опасность возникающая при обрыве нейтрального провода.
26. Соединение фаз генератора и нагрузки треугольником. Основные соотношения.
27. Расчет трехфазных цепей переменного тока с использованием символического метода (с применением комплексных чисел).
28. Магнитные цепи. Основные понятия и определения, классификация магнитных цепей.
29. Анализ и расчет простейших магнитных цепей.
30. Назначение и устройство трансформаторов, принцип действия.
31. Формула э.д.с. трансформатора. Коэффициент трансформации.
32. Нагрузочная характеристика трансформатора. Коэффициент загрузки трансформатора. Зависимость КПД от коэффициента загрузки.
33. Испытания трансформаторов. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
34. Классификация трансформаторов и области их применения.
35. Измерительные трансформаторы. Назначение, особенности конструкции, схемы включения.
36. Асинхронные электродвигатели (АД) с короткозамкнутым ротором. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.
37. Основные параметры, характеризующие АД. Синхронная частота, скольжение, механическая характеристика. Области применения.
38. Синхронные электродвигатели (СД). Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей.
39. Основные параметры, характеризующие СД. Синхронная частота, угловая характеристика, механическая характеристика. Области применения.
40. Электродвигатели постоянного тока. Устройство, принцип действия. Достоинства и недостатки в сравнении с другими типами электродвигателей. Области применения.
41. Шунтовые электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
42. Серийные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
43. Компаундные электродвигатели постоянного тока: устройство, достоинства и недостатки, применение.
44. Полупроводниковые приборы: классификация, достоинства и недостатки, области применения.
45. Диоды: типы, устройство, принцип действия и применение.
46. Тиристоры: классификация, устройство, принцип действия и применение.
47. Биполярные транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
48. Полевые транзисторы: классификация, устройство, принцип действия и применение.
49. Элементная база цифровой электроники: классификация, устройство, принцип действия и применение.
50. Источники вторичного электропитания: классификация, устройство, принцип действия и применение.
51. Измерительные приборы: основные понятия и определения, характеристики и параметры средств измерения.
52. Магнитоэлектрические приборы: назначение и принцип действия.
53. Электромагнитные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.
54. Цифровые электроизмерительные приборы: назначение, устройство, принцип действия и применение.

Задача №1

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

### 6.2. Темы письменных работ

Курс: 3

Тема контрольной работы:

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

Содержание:

Задача 1. Расчет смешанной электрической цепи постоянного тока.

Задача 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока.

Задача 3. Расчет последовательной цепи переменного тока.

Задача 4. Расчет параллельной цепи переменного тока.

Задача 5. Расчет трехфазных цепей переменного тока.

Задача 6. Определение дополнительных параметров трехфазного трансформатора.

Задача 7. Определение дополнительных параметров асинхронного электродвигателя.

Список используемых источников

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

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электроника и электротехника: курс лекций для студентов и очной форм обучения бакалавров направления 280700 - "Техносферная безопасность"	Новочеркасск: , 2013,
Л1.2	Сафонов А.А., Буров В.А., Полубедов С.Н.	Электроника и электротехника: курс лекций для студентов и очной форм обучения бакалавров направления 280700 - "Техносферная безопасность"	Новочеркасск, 2013, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr">http://biblio.dongau.ru/MegaPr</a> oNIMI/Web

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника, электроника и автоматизация: учебник для бакалавров направления подготовки "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство"	Новочеркасск, 2017, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=202194&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=202194&amp;idb=0</a>
Л1.4	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника, электроника и автоматизация: учебник для бакалавров направления подготовки "Гидромелиорация", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство"	Новочеркасск: , 2017,
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1		Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники": методические указания (для всех специальностей и направлению)	Новочеркасск: , 2014,
Л2.2	Кравчук Д. А., Снесарев С. С.	Электротехника и электроника: учебное пособие	Таганрог: Изд-во Южн. федер. ун-та, 2016, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493215">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493215</a>
Л2.3	Блохин А. В.	Электротехника: учебное пособие	Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275798">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275798</a>
Л2.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров	Электротехника и электроника: методические указания и варианты заданий к расчетно-графической работе для бакалавров очной формы обучения направления "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238335&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238335&amp;idb=0</a>
Л2.5	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.А. Сафонов, В.А. Буров	Электротехника и электроника: методические указания и варианты заданий к контрольной работе для бакалавров заочной формы обучения направления "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело", "Строительство"	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238336&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238336&amp;idb=0</a>
Л2.6	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Нефтегазовое дело", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238344&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238344&amp;idb=0</a>
Л2.7	Сафонов А.А., Буров В.А., Новосельцева Л.А.	Электротехника и электроника: учебник для бакалавров [очной и заочной форм обучения направления подготовки "Нефтегазовое дело", "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"]	Новочеркасск, 2018, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238345&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=238345&amp;idb=0</a>
Л2.8	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника и электроника: лабораторный практикум для бакалавров направления подготовки "Нефтегазовое дело", "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство", "Гидромелиорация"	Новочеркасск: , 2018,
Л2.9		Электротехника и электроника: методические указания и варианты заданий к контрольной работе для бакалавров заочной формы обучения направления "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело", "Строительство"	Новочеркасск: , 2018,
Л2.10		Электротехника и электроника: методические указания и варианты заданий к расчетно-графической работе для бакалавров очной формы обучения направления "Техносферная безопасность", "Нефтегазовое дело"	Новочеркасск: , 2018,
Л2.11	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника и электроника: учебник для бакалавров [очной и заочной форм обучения направления подготовки "Нефтегазовое дело", "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"]	Новочеркасск: , 2018,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.12	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника и электроника: практикум по дисциплине электротехнического цикла для студентов всех направлений подготовки	Новочеркасск, 2019, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=299161&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=299161&amp;idb=0</a>
Л2.13	Сафонов А.А., Буров В.А.	Электротехника и электроника: практикум по дисциплине электротехнического цикла для студентов всех направлений подготовки	Новочеркасск, 2019,
Л2.14	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуст-во ; сост.: А.А. Сафонов, В.А. Буров, С.В. Ревунов	Электротехника и электроника. Изучение устройства и особенностей применения лабораторного оборудования лаборатории "Электротехники и электроники": методические указания (для всех специальностей и направлений)	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>
Л2.15	Сафонов А.А., Буров В.А., Ревунов С.В.	Электротехника и электроника: практикум по дисциплине электротехнического цикла [для студентов всех специальностей]	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	<a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - электрика и электроэнергетика	<a href="https://pomegerim.ru/">https://pomegerim.ru/</a> Блог инженера-электрика
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>
7.2.5	Справочная информационная система «Экология»	<a href="http://ekologyprom.ru/">http://ekologyprom.ru/</a>
7.2.6	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	<a href="https://prominf.ru/issues-free">https://prominf.ru/issues-free</a>
7.2.7	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>
7.2.8	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>
7.2.9	Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>
7.2.10	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>
7.2.11	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
7.2.12	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

### 7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	«Интегральная модель развития пожара в здании»	Договор № 428 /н-рпз от 12 мая 2014 г. С ФГБУ ВНИИПО МЧС России
7.3.2	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.3	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.4	Opera	
7.3.5	MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.6	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно

### 7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>

<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
8.1	205	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: учебно-наглядные пособия; лабораторные стенды НТЦ-01 «Электротехника и основы электроники» – 4 шт.; лабораторные стенды для исследования электрических цепей переменного тока – 4 шт.; лабораторные стенды исследования электрических машин переменного тока – 2 шт.; лабораторные стенды НТЦ-11 «Основы автоматизации» – 1 шт.; лабораторные стенды НТЦ-02 «АУЭП» - 1 шт.; комплект плакатов по дисциплинам электротехнического цикла (стационар.) - 25 шт.; комплект плакатов по дисциплинам электротехнического цикла (мобильные) – 40 шт.; стенд «Генератор Г 286» - 1 шт.; действующие образцы электрических машин (Электродвигатели, генераторы, трансформаторы) - 7 шт.; макеты полупроводниковых приборов - 4 шт.; электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.; комплект плакатов по автоматизированным системам управления и связи (АСУиС) (стационарные) - 3 шт.; комплект плакатов по АСУиС (мобильные) – 10 шт.; стационарная радиостанция Р-173М – 1 комплект; переносная радиостанция Р-159 – 1 комплект; телефонный аппарат ТА-68 – 1 комплект; источник питания постоянного тока Б5-47 – 1 комплект; Доска ? 1 шт.; мультимедийное оборудование - 1 экран и 1 проектор NEC и мобильный компьютер; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.</p>
8.2	211	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: учебно-наглядные пособия; лабораторные стенды НТЦ-01 «Электротехника и основы электроники» – 2 шт.; лабораторный стенд НТЦ-11 «Основы автоматизации» – 1 шт.; лабораторный стенд НТЦ-02 «Автоматизированное управление электроприводом» - 1 шт.; лабораторный стенд НТЦ-08.09 «Электрические аппараты» - 1 шт.; лабораторный стенд НТЦ-17.55.2 «Пожарная безопасность (с модулем пожаротушение)» - 1 шт.; лабораторный стенд «Системы автоматического измерения (небалансная и балансная) – 1 шт.; лабораторный стенд «Автоматическая система контроля изделий по прозрачности» - 1 шт.; лабораторный стенд «Исследование пожароопасных состояний электрических цепей» - 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.; двухлучевой осциллограф С1-83 – 1 шт.; генератор синусоидальных сигналов Г3-109 – 1 шт.; цифровой генератор точной амплитуда Г5-75 – 1 шт.; аналоговый измеритель параметров RLC – 1 шт.; лабораторный блок питания 220/12 В – 1 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.; доска ? 1 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.</p>
8.3	355	<p>Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; специализированное программное обеспечение (CAD и CAE-системы, сметные программы), принтер Canon LBP-810; источник бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; доска ? 1 шт.; стенды по компьютерному моделированию в пожарной безопасности и нефтегазовом деле - 6 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.</p>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>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 : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>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 : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p> <p>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 : <a href="http://ngma.su">http://ngma.su</a> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.</p>		