Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

/ Яковлев С. Г.
подпись (Ф.И.О.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Наименование дисциплины: **Б.1.О.Д20 Судовые электрические машины**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра электротехники и электрооборудования объектов водного транспорта

Направление подготовки/ специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Профиль/специализация: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения*, часы****							**Общая трудоемкость, з.е.**
	№ семестра												№ курса							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**Σ**	
лекции					26	26						**52**			15				**15**	
практические занятия					13	13						**26**			8				**8**	
лабораторные работы					26	26						**52**			15				**15**	
контактная самостоятельная работа						2						**2**			2				**2**	
экзамен					27	27						**54**			9				**9**	
самостоятельная работа					16	14						**30**			167				**167**	
Всего					108	108						**216**			216				**216**	**6**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**											**Заочная форма обучения*, часы****					
	№ семестра											№ курса					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
экзамен					эк	эк								эк			
зачет с оценкой																	
зачет																	
курсовая работа/проект						курс								курс			

г. Нижний Новгород

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Автор(ы) программы С.В. Попов

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 6 от 16 июня 2020 г.

Заведующий кафедрой / Хватов О. С. /

подпись *(Ф.И.О.)*

16 июня 2020 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д20	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	6

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у студента следующих компетенций:

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1.2.)
2	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4.1.)
3	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.)	Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.1.)
		Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.2.)
		Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7.3.)
4	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности (ОПК-2.2.)

		Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью (ОПК-2.3.)

3. Распределение разделов дисциплины по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Электрические машины постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Специальные машины постоянного тока. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1), естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6);**	5		5		5		5		5			3		3		3		3		3		
1.1	**Устройство, принцип действия, ЭДС и момент машин постоянного тока. Обмотки якоря, приме-ры их выполнения.(устройство электрических машин постоянного) (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	2	5		5		5		5	1	3	3	1	3		3		3		3	8	9
1.2	**Работа машины постоянного тока под нагрузкой: реакция якоря, коммутация, способы улучшения коммутации. (режимы работы машин постоянного тока)**	5	2	5		5		5		5	1	3	3	0,5	3		3		3		3	6	6,5

1.3	**Характеристики генераторов постоянного тока. (характеристики машин постоянного тока)**	5	2	5		5		5		5		2	3	0,5	3		3		3		3	4	4,5
1.3.1	**Лабораторная работа. Исследование генератора постоянного тока независимого возбуждения. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям-2 часа очное обучение, 1 час заочное обучение. (выбор измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики) (проверки, технического обслуживания, нахождения технических неисправностей в ремонте - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Лабораторная работа 1.**	5		5		5	8	5		5		8	3		3		3	3	3		3		3
1.4	**Параллельная работа генераторов постоянного тока. (совместную работу, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой -ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	5	5,5
1.5	**Характеристики двигателей постоянного тока. (характеристики машин постоянного тока)**	5	3	5		5		5		5		3	3	0,5	3		3		3		3	4	4,5

1.5.1	**Лабораторная работа. Исследование двигателя постоянного тока параллельного и смешаннного возбуждения. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям-2 часа очное обучение, 0,5 часа заочное обучение. (выбор измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики) (проверки, технического обслуживания, нахождения технических неисправностей в ремонте - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Лабораторная работа 2.**	5		5		5	9	5		5		9	3		3		3	3	3		3		3
1.6	**Пуск, регулирование частоты вращения, реверс, торможение. (режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин постоянного)**	5	2	5		5		5		5	2	4	3	1	3		3		3		3	8	9
1.7	**Практические занятия. Машины постоянного тока. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 1,5 часа заочное обучение. (выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно-измерительную аппаратуру) (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6; обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 1, Задача 2. Тестовое задание 1, тестовое задание 3.**	5		5	7	5		5		5		7	3		3	2	3		3		3		2

1.8	**Сварочный генератор. Исполнительные двигате-ли. (устройство электрических машин постоянного) (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	6	6,5
2	**Трансформаторы. Однофазные трансформаторы. Трехфазные трансформато-ры. Специальные трансформаторы. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-1), естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2), ПДМНВ-78 табл. А-III/6);**	5		5		5		5		5			3		3		3		3		3		
2.1	**Устройство, принцип действия, схема замещения, векторные диаграммы. (судовые трансформаторы, их устройство) (электротехнологию и теорию электрических машин -ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	2	5		5		5		5	1	3	3	1	3		3		3		3	8	9
2.2	**Режимы холостого хода, короткого замыкания и нагрузки трансформатора. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 2 часа очное обучение, по лабораторным заданиям- 0,5 часа заочное обучение. (характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов)**	5	2	5		5		5		5	2	4	3	0,5	3		3		3		3	7	7,5

2.2.1	**Лабораторная работа.Исследование трехфазного двухобмоточного трансформатора. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 1 час очное обучение, 1 час заочное обучение. (правила технической эксплуатации, техники безопасности и противопожарных мероприятий при эксплуатации электрооборудования, электроприводов технических средств судов и судовой электроэнергетической системы) (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы (ПДМНВ-78 Табл.А-III/6, обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Лабораторная работа 3.**	5		5		5	9	5		5		9	3		3		3	3	3		3		3
2.3	**Потери и КПД трансформатора. (характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	5	5,5
2.4	**Группы соединений обмоток трехфазных транс-форматоров. Режимы холостого хода и нагрузки. (характеристики и режимы работы, испытательные режимы холостого хода и короткого замыкания трансформаторов)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	8	8,5

2.5	**Практические занятия. Трансформаторы. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 3 часа очное обучение, 1 час заочное обучение (порядок и сроки проведения различных видов ремонтных и профилактических работ на электрооборудовании судов) (проверки, технического обслуживания, нахождения технических неисправностей в ремонте - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 3. Тестовое задание 2, тестовое задание 3.**	5		5	6	5		5		5		6	3		3	2	3		3		3		2
2.6	**Параллельная работа трансформаторов, распре-деление нагрузки. Переходные процессы в трансформаторах.(эксплуатация трансформаторов) (совместную работу, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	6	6,5
2.7	**Многообмоточные трансформаторы. Автотранс-форматоры. Сварочные трансформаторы. Изме-рительные трансформаторы. (судовые трансформаторы, их устройство) (электротехнологию и теорию электрических машин -ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	5	5,5

3	**Общие вопросы машин переменного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Специальные электрические машины переменного тока. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7), естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2), ПДМНВ-78 табл. А-III/6);**	5		5		5		5		5			3		3		3		3		3		
3.1	**Обмотки статора, принципы их формирования. Основные типы обмоток. Вывод формулы ЭДС фазы. Коэффициенты укорочения, распределения, скоса. МДС фазы обмотки. Вращающееся круговое и эллиптическое поле. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	1	5		5		5		5	1	2	3	0,5	3		3		3		3	7	7,5
3.2	**Устройство и принцип действия АД. Основные уравнения АД, векторная диаграмма. Схема за-мещения асинхронного двигателя. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	5	2	5		5		5		5	2	4	3	1	3		3		3		3	8	9

3.3	**Энергетическая диаграмма, КПД асинхронного двигателя. Электромагнитный момент, зависи-мость момента от скольжения (анализ). (характеристики и режимы работы)**	5	2	5		5		5		5		2	3	0,5	3		3		3		3	6	6,5
3.4	**Круговая диаграмма асинхронного двигателя: назначение, применение. (характеристики и режимы работы)**	6	2	6		6		6		6	1	3	3		3		3		3		3	6	6
3.4.1	**Лабораторная работа. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 2 часа очное обучение, 1 час заочное обучение. (навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики) Лабораторная работа 4.**	6		6		6	5	6		6		5	3		3		3	2	3		3		2
3.4.2	**Лабораторная работа. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 3 часа очное обучение, 1 час заочное обучение. (навыками выбора измерительного и испытательного оборудования при технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматики). Лабораторная работа 5.**	6		6		6	4	6		6		4	3		3		3	2	3		3		2

3.5	**Практические занятия. Асинхронные машины. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям - 3 часа очное обучение, 1 часа заочное обучение (выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно-измерительную аппаратуру), (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6; обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 4, тестовое задание 3.**	6		6	6	6		6		6		6	3		3	2	3		3		3		2
3.6	**Пуск в ход асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения, реверс и тор-можение асинхронных двигателей. (режимы пуска, торможения и регулирования оборотов машин переменного тока)**	6	4	6		6		6		6	1	5	3	0,5	3		3		3		3	6	6,5
3.7	**Консультирование, проверка и защита курсовой работы / проекта**	6		6		6		6	2	6	7	9	3		3		3		3	2	3	13	15
3.8	**Явнополюсные и неявнополюсные синхронные машины. Реакция якоря, векторные диаграммы. Теория двух реакций. Характеристики синхрон-ного генератора при автономной работе. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	6	3	6		6		6		6	0,5	3,5	3	0,5	3		3		3		3	6	6,5

3.9	**Параллельная работа синхронных генераторов. Электромагнитная мощность и момент, угловые характеристики синхронного генератора. Регулирование активной и реактивной мощности СГ при параллельной работе с сетью. (совместную работу, деление нагрузок и переход с одного генератора на другой - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	6	3	6		6		6		6	1	4	3	1	3		3		3		3	6	7
3.9.1	**Лабораторная работа. Исследование трехфазного синхронного генератора. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по лабораторным заданиям- 2 час очное обучение. (поиск неисправностей в силовых цепях, алгоритмы поиска неисправностей). Лабораторная работа 6.**	6		6		6	5	6		6		5	3		3		3	2	3		3		2

3.10	**Практические занятия. Синхронные машины. Интерактивные занятия в виде разбора конкретных ситуаций по практическим занятиям 3 часа очное обучение - 1 час заочное обучение, по лабораторным заданиям- 2 часа очное обучение, 0,5 часа заочное обучение. (выполнять необходимые измерения при эксплуатации судовых технических средств, использовать контрольно-измерительную аппаратуру), (технически обслуживать и ремонтировать электрические двигатели и генераторы - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6; обнаруживать электрические неисправности, находить отказы и меры по предотвращению повреждений - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6). Задача 5, Задача 6, тестовое задание 3.**	6		6	7	6		6		6		7	3		3	2	3		3		3		2
3.11	**Синхронные двигатели. U-образные характери-стики. Пуск в ход синхронных двигателей. Понятие о переходных процессах в синхронных машинах. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	6	2	6		6		6		6	1	3	3	0,5	3		3		3		3	7	7,5
3.12	**Исполнительные АД. Однофазные асинхронные двигатели. Синхронный компенсатор. Синхронный реактивный двигатель. (устройство электрических машин переменного тока), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	6	4	6		6		6		6	0,5	4,5	3	0,5	3		3		3		3	8	8,5

4	**Электрические машины судовых систем автоматики. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-7), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6);**	6		6		6		6		6			3		3		3		3		3		
4.1	**Классификация микромашин. Вращающиеся трансформаторы, сельсины, тахогенераторы, исполнительные микродвигатели. (особенности работы электрических машин в составе агрегатов со статическими преобразователями электроэнергии), (электротехнологию и теорию электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	6	6	6		6	8	6		6	1	15	3	1	3		3		3		3	6	7
5	**Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями (ПК-4), (ПДМНВ-78 табл. А-III/6)**	6		6		6		6		6			3		3		3		3		3		

5.1	**Требования морских классификационных об-ществ к судовым электрическим машинам. Основные эксплутационные меры по поддержа-нию судовых электрических машин в рабочем состоянии. (стандарты и отраслевые методики проектирования, режимы эксплуатации), (порядок проведения и необходимые материалы и инструменты ремонта электрических машин), (электротехнологию и теорию)электрических машин - ПДМНВ-78 Табл.А-III/6)**	6	2	6		6	4	6		6	1	7	3	1	3		3		3		3	8	9

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	Копылов, И.П.;Электрические машины;учебник;Копылов, И.П.-М.,Высш.школа;	2004	1
2	Гольдберг, О.Д.;Проектирование электрических машин;учебник;Гольдберг, О.Д.Свириденко, И.С.-М.,Высш.школа;	2006	1
3	Копылов, И.П.;Проектирование электрических машин;учебник;Клоков, Б.К.Копылов, И.П.Морозкин, В.П.Токарев, Б.Ф.-М.,Юрайт;	2011	1
4	Копылов, И.П.;Проектирование электрических машин;учебник;Клоков, Б.К.Копылов, И.П.Морозкин, В.П.Токарев, Б.Ф.-М.,Высш.школа;	2002	2
5	Копылов, И.П.;Электрические машины;учебник;Копылов, И.П.-М.,Высш.школа;	2002	2
6	Лисицкий, Е.Л.;Судовые электромагнитные муфты скольжения и методика их расчета;метод.пособие для студ.спец.:2406;Благочиннов, М.И.Лисицкий, Е.Л.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2004	300
7	Брускин, Д.Э.;Электрические машины и микромашины;учебник;Брускин, Д.Э.Зорохович, А.Е.Хвостов, В.С.-М.,Высш.школа;	1990	17
8	Гольдберг, О.Д.;Проектирование электрических машин;учебник;Гольдберг, О.Д.Гурин, Я.С.Свириденко, И.С.-М.,Высш.школа;	2001	50
9	Осин, И.Л.;Электрические машины автоматических устройств;учеб.пособие;Осин, И.Л.Юферов, Ф.М.-М.,Изд-во МЭИ;	2003	27
10	Беспалов, В.Я.;Электрические машины;учеб.пособие;Беспалов, В.Я.Котеленец, Н.Ф.-М.,Академия;	2006	35
11	Копылов, И.П.;Электрические машины;учебник;Копылов, И.П.-М.,Логос;	2000	42
12	Копылов, И.П.;Проектирование электрических машин;учебник;Клоков, Б.К.Копылов, И.П.Морозкин, В.П.Токарев, Б.Ф.-М.,Высш.школа;	2005	54
13	Иванов-Смоленский, А.В.;Электрические машины;учебник;Иванов-Смоленский, А.В.-М.,Энергия;	1980	37
14	Лисицкий, Е.Л.;Исследование электрических машин;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404, 180403;Лисицкий, Е.Л.Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	232
15	Токарев, Б.Ф.;Электрические машины;учебник;Токарев, Б.Ф.-М.,Энергоатомиздат;	1989	17
16	Гольдберг, О.Д.;Переходные процессы в электрических машинах и аппаратахи вопросы их проектирования;учеб.пособие;Буль, О.Б.Гольдберг, О.Д.Свириденко, И.С.Хелемская, С.П.-М.,Высш.школа;	2001	10
17	Брускин, А.Э.;Электрические машины и микромашины;учебник;Брускин, А.Э.Зорохович, А.Е.Хвостов, В.С.-Н.Новгород,;Электронная версия печ.издания 1990г.	2003	0
18	Копылов, И.П.;Проектирование электрических машин;учебник;Клоков, Б.К.Копылов, И.П.Морозкин, В.П.Токарев, Б.Ф.-Н.Новгород,;Электронная версия печ.издания 1980г.	2003	0
19	Лисицкий, Е.Л.;Исследование электрических машин на лабораторном стенде НТЦ-23;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180407, 180405;Лисицкий, Е.Л.Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2013	299
20	Гольдберг, О.Д.;Надежность электрических машин;учебник;Гольдберг, О.Д.Хелемская, С.П.-М.,Академия;	2010	16
21	Попов, С.В.;Практические задания по курсу: Судовые электрические машины;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения спец.:18.04.07, 18.04.05;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2015	50
22	Попов, С.В.;Проектирование трехфазного асинхронного двигателя;метод.пособие к выполн.курсового проекта для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180407;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2015	48
23	Попов, С.В.;Исследование электрических машин на лабораторном стенде НТЦ-23;лабор.практикум для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180407, 180405;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,ВГУВТ;	2017	50
24	Лисицкий, Е.Л.;Исследование электрических машин;метод.рекомендации по выполн.лабор.работ;Лисицкий, Е.Л.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2005	0

25	Лисицкий, Е.Л.;Исследование электрических машин;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180404, 180403;Лисицкий, Е.Л.Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
26	Лисицкий, Е.Л.;Исследование электрических машин на лабораторном стенде НТЦ-23;метод.указания к выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180407, 180405;Лисицкий, Е.Л.Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	0
27	Попов, С.В.;Проектирование трехфазного асинхронного двигателя;метод.пособие к выполн.курсового проекта для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180407;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2015	0
28	Попов, С.В.;Практические задания по курсу: Судовые электрические машины;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения спец.:18.04.07, 18.04.05;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.Сычушкин, И.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2015	0
29	Попов, С.В.;Исследование электрических машин на лабораторном стенде НТЦ-23;лабор.практикум для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180407, 180405;Малышев, Ю.С.Попов, С.В.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2017	0
30	Лисицкий, Е.Л.;Судовые электромагнитные муфты скольжения и методика их расчета;метод.пособие для студ.спец.:2406;Благочиннов, М.И.Лисицкий, Е.Л.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2004	0
31	Копылов, И.П.;Проектирование электрических машин;учебник для бакалавров;Клоков, Б.К.Копылов, И.П.Морозкин, В.П.Токарев, Б.Ф.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/F89AE53B-1EF0-4A63-A2B0-B51EB0724096	2017	0
32	Копылов, И.П.;Электрические машины;учебник для академического бакалавриата:В 2 т.;Копылов, И.П.-М.,Юрайт;Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/0E104E98-A099-4380-92C0-03E0279FE844	2017	0
33	Епифанов, А.П.;Электрические машины;учебник;Епифанов, А.П.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/591	2006	0
34	Епифанов, А.П.;Электрические машины;учебник;Епифанов, А.П.Епифанов, Г.А.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/95139	2017	0
35	Битюцкий, И.Б.;Электрические машины.Двигатель постоянного тока;курсовое проектирование:учеб.пособие;Битюцкий, И.Б.-СПб.,Лань;Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/99215	2018	0
36	Парамонова, В.И.;Электрические машины;сб.задач;Парамонова, В.И.-М.,МГАВТ;Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46905.html	2015	0
37	Попов, Е.В.;Эксплуатация и первичное диагностирование неисправностей электрических машин;конспект лекций:учеб.пособие;Попов, Е.В.-М.,МГАВТ;Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46355.html	2007	0
38	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	AutoCAD (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))
2	MathCAD (Гос. контракт от 12 мая 2008 г.)
3	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	238, 305, 408, 662, 668, 768
Для проведения занятий семинарского типа	лабораторный стенбы, наглядные пособия, плакаты	117
Для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	117
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	117
Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (компьютер, проектор. экран)	117
Для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	117
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	464

8. Современные профессиональные базы данных

9. Информационные справочные системы

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Хватов О. С. /

подпись *(Ф.И.О.)*