

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА \_\_\_\_\_

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

подпись

« 30 » 10 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплина** \_\_\_\_\_ **Б1.Б.17 Общая электротехника и электроника**  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** \_\_\_\_\_ **26.03.02 Кораблестроение, океанотехника  
и системотехника объектов морской инфра-  
структуры**  
код и наименование направления подготовки /специальности

**Направленность/специализация** \_\_\_\_\_ **Судовые энергетические установки**  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** \_\_\_\_\_ **бакалавриат**  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик** \_\_\_\_\_ **Электрооборудования судов**  
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020



### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Общая электротехника и электроника, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности (профилю)/специализации Судовые энергетические установки, 2020 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»	Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020	с 01.09.2020
2	Листа утверждений	Переутверждение ОПОП на 2020 г.	Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020	с 07.10.2020
3	Структуры и содержания ФОС	Изменение количества аудиторных часов и форм контроля	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021	с 01.09.2021
4	Перечень ЭБС	Перезаключение договоров с ЭВС «Университетская библиотека онлайн»	Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.	с 20.10.2020
		Перезаключение договоров с ЭВС «IPRbooks»	Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.	с 28.04.2021
		Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»	Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.	с 29.07.2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.Б.17	Общая электротехника и электроника	<p><b>Цель дисциплины:</b> – дать студентам основополагающие знания, необходимые им для освоения базовых дисциплин, предусмотренных рабочим учебным планом направления <b>26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»</b>, и обеспечить качественную подготовку будущих бакалавров способных, в соответствии с квалификационной характеристикой, решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование основных фундаментальных понятий, знаний законов электротехники и их практическое применение;</li> <li>- формирование знаний для освоения специальных дисциплин, позволяющих обоснованно выбирать, эффективно и безаварийно эксплуатировать современное судовое электрооборудование;</li> <li>- формирование теоретических и практических навыков по использованию электроизмерительных приборов и средств;</li> <li>- формирование умений по использованию справочной литературы.</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;</li> <li>- методы расчета электрических и магнитных цепей;</li> <li>- назначение, устройство, принцип действия и характеристики судовых электрических машин, трансформаторов, электроизмерительных приборов, судовых информационно-измерительных систем, судовых электронных устройств.</li> <li>- основные типы и области применения электронных приборов и устройств;</li> <li>- методы измерения электрических величин.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить экспериментальные исследования, анализировать результаты измерений, применять методы математического анализа;</li> <li>-- анализировать результаты измерений рабочих параметров электрооборудования и на этом основании делать правильные выводы и выполнять практические действия по корректировке режимов работы и дальнейшей эксплуатации;</li> <li>- применять полученные знания для решения конкретных задач эксплуатации судового оборудования; предвидеть и объяснять явления, возникающие при эксплуатации судового оборудования; анализировать условия работы судового оборудования, оценивать работоспособность.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками сборки и чтения электрических схем, выбора средств измерения, правильной их эксплуатации и эффективного применения;</li> <li>- практическими навыками подготовки к работе, включения, изменения режимов работы, контроля в процессе работы, остановки и вывода из действия электрооборудования;</li> <li>- навыками анализа электрических и электронных цепей в различных режимах работы;</li> <li>- основами эксплуатации судовых электрических машин, трансформаторов, электроизмерительных приборов, судовых информационно-измерительных систем, судовых электронных устройств, необходимыми для решения конкретных задач эксплуатации судового оборудования.</li> </ul>

1	2	3
		<p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b>  Электрические цепи постоянного и переменного тока и их расчет. Магнитные цепи. Судовые трансформаторы и электрические машины, их характеристики, особенности эксплуатации и области применения на судах. Современные электронные устройства и их элементная база, источники вторичного электропитания.  Электрические аналоговые и цифровые методы и средства измерения электрических и неэлектрических физических величин.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b>  <b>ОПК-3; ОПК-5</b></p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b>  Семестр 4 – экзамен.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного 03.09.2015 г. № 960 Минобрнауки РФ, учебного плана, утвержденного Ученым советом МГТУ 28.02.2019г., протокол №7 в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, направленности (профилю)/специализации Судовые энергетические установки, 2019 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля)** «Общая электротехника и электроника» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

#### **Задачи:**

- формирование основных фундаментальных понятий, знаний, законов в области электротехники и электроники, их практическое применение;
- формирование знаний для освоения специальных дисциплин, позволяющих обоснованно выбирать, эффективно и безаварийно эксплуатировать современное судовое электрооборудование;
- владение навыками по эксплуатации, проверке и обслуживанию электрооборудования и приборов управления, обнаружения неисправностей и локализации неисправных узлов и предотвращению повреждений;
- изучение устройства, характеристик и правил эксплуатации основных элементов судового электрооборудования;
- изучение свойств и характеристик электронных приборов и устройств, используемых на судах;
- приобретение навыков практического пользования электроизмерительными приборами и измерительными средствами;
- умений выполнять экспериментальные исследования устройств, определять их параметры и характеристики, анализировать результаты;
- формирование умений по использованию справочной литературы.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»:

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
п / п				

1	ОПК-3. Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.		Компетенция реализуется полностью	<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания в области электротехники и электроники при решении профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методами математического анализа и моделирования электрических и электронных цепей</li> <li>-методами экспериментального исследования электрических и электронных цепей;</li> </ul>
2	ОПК-5. Способностью читать чертежи и разрабатывать проектно-конструкторскую документацию под руководством специалистов.		Компетенция реализуется в части «способностью читать чертежи»	<p><b>Знать:</b> основные стандарты, условные графические обозначения электрических и электронных элементов и устройств.</p> <p><b>Уметь:</b> моделировать схемы электрических и электронных элементов и устройств.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками моделирования и чтения электрических схем, схем электронных элементов и устройств.</p>

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	4	-	-						4/2			
Аудиторные часы												
Лекции	16	-	-	16					8	-	-	8
Практические работы	16	-	-	16					-	-	-	-
Лабораторные работы	32	-	-	32					10	-	-	10
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-	-	-	-					-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	44	-	-	44					117	-	-	117
Подготовка к промежуточной аттестации	36	-	-	36					9	-	-	9
Всего часов по дисциплине	144	-	-	144					144			144

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	-	-	+					+	-	-	+
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-					-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-					-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-					-	-	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-					1	-	-	1
Количество рефератов	-	-	-	-					-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-					-	-	-	-

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы



Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
<b>1. Введение</b> Предмет, задачи и содержание дисциплины, связь с другими дисциплинами. Общие сведения использования электротехники и электроники в кораблестроении и в судовых системах управления и энергетических установках.	0.5	-	-	1.0					0.25			2.0
<b>2. Электрические цепи постоянного тока.</b> Элементы электрической цепи. Закон Ома. Источники электрической энергии постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей. Эквивалентные преобразования электрических цепей. Мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.	1.0	2	2.0	5.0					0.5			8.0
<b>3. Однофазные электрические цепи переменного тока.</b> Элементы цепи синусоидального тока: резистивные, индуктивные и ёмкостные. Максимальное, среднее и действующее значение тока, напряжение и ЭДС. Способы представления синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Закон Ома и законы Кирхгофа в комплексной форме. Последовательное и параллельное соединение элементов. Треугольники сопротивлений и проводимостей. Мощности в цепи синусоидального тока. Баланс мощности Коэффициент мощности и способы его повышения. Резонанс напряжений и токов в цепях с реактивными элементами.	2.0	8.0	2.0	6.0					1.0			10.0
<b>4. Трёхфазные электрические цепи переменного тока.</b> Основные преимущества трёхфазных систем. Соединение источника и приемника энергии по схеме звезда. Соединение источника и приемника энергии по схеме треугольник. Мощности трёхфазной системы. Сравнение условий работы приемника при соединении звездой и треугольником.	1.0	4.0	2.0	6.0					1.0	2.0		10.0
<b>5. Нелинейные электрические цепи.</b> 5.1. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Особенности рас-	0.5	2.0	-	4.0					0.25			5.0

чета нелинейных электрических цепей. 5.2.Нелинейные электрические цепи переменного тока. Методы расчета нелинейных цепей (аналитические, численные, графические), их характеристика. 5.3.Цепи с нелинейными индуктивными элементами. Особенности процессов и расчета цепи переменного тока с катушкой, имеющей ферромагнитный сердечник. Потери в стали, разделение потерь.												
<b>6. Магнитные цепи.</b> Понятие о магнитной цепи. Расчет неразветвленной и разветвленной магнитных цепей на основе законов Кирхгофа и кривых намагничивания.	0.5		-	4.0				0.25				5.0
<b>7. Трансформаторы.</b> Устройство, принцип действия, потери и способы их уменьшения, КПД, схемы замещения, векторные диаграммы в различных режимах работы. Трехфазные трансформаторы, устройство и принцип действия.	1.0	2.0	2.0	4.0				0.75	2.0			8.0
<b>8.Асинхронные машины (АД).</b> Вращающееся поле. Конструкция, принцип действия и параметры электродвигателей. Схема замещения и уравнения. Механические и электро-механические характеристики АД. Энергетическая диаграмма. Регулирование частоты вращения, торможение и пуск АД.	1.5	2.0	2.0	6.0				0.5	2.0			8.0
<b>9. Синхронные машины (СМ).</b> Конструкция, принцип действия и параметры. Электрические схемы замещения, векторные диаграммы и характеристики синхронного генератора. Параллельная работа СМ. Синхронный двигатель. U-образные характеристики СГ и СД. Синхронный компенсатор.	1.5	2.0	2.0	6.0				0.75	2.0			10.0
<b>10.Машины постоянного тока (МПТ).</b> Конструкция, классификация, принцип действия и параметры машин. Генераторы постоянного тока и их характеристики. Двигатели постоянного тока: классификация, характеристики, регулирование частоты вращения, пуск, торможение.	2.0	4.0	2.0	6.0				0.75				10.0
<b>11.Элементная база современных полупроводниковых устройств.</b> Полупроводниковые диоды, их назначение, классификация, характеристики и основные рабочие параметры. Транзисторы, их назначение,	2.0	4.0	-	8.0				0.5	2.0			12.0

классификация, характеристики и основные рабочие параметры. Тиристоры, их назначение, классификация, характеристики и основные рабочие параметры. Фотоэлектронные приборы. Оптроны. Термоэлектронные и гальваноманнитные приборы. Интегральные микросхемы.												
<b>12.Источники вторичного электропитания.</b> Устройства питания электронной аппаратуры. Одно-и трехфазные выпрямители переменного тока, сглаживающие фильтры, параметрические, компенсационные и импульсные стабилизаторы напряжения. Тиристорные преобразователи и инверторы.	1.5	2.0	2.0	6.0				0.5				10.0
<b>13.Усилители электрических сигналов.</b> Электронные усилители и генераторы. Общие сведения об усилителях электрических сигналов, обратная связь в усилителях, усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах, дифференциальные усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Усилители постоянного тока и операционные усилители.	0.5	-	-	5.0				0.25				7.0
<b>14.Элементы импульсной техники.</b> Импульсные и автогенераторные устройства. Общие сведения об импульсных устройствах и процессах, дифференцирующие и интегрирующие цепи, электронные ключи, одно- и мультивибраторы, блокинг-генераторы, LC- и RC- генераторы	0.5	-	-	5.0				0.25				7.0
<b>15.Основы цифровой электроники:</b> логические элементы, триггеры, регистры, сумматоры, компараторы, шифраторы и дешифраторы. Микропроцессорные средства	0.5	-	-	5.0				0.25				7.0
<b>16.Электрические измерения и приборы:</b> классификация средств и методов измерения, погрешности измерений и средств измерения, устройство и принцип действия аналоговых электроизмерительных приборов и механизмов, электронные аналоговые и цифровые электроизмерительные приборы.	0.5	-	-	3.0				0.25				7.0
<b>Итого: 144часа</b>	16	32	16	80				8	10	-		126

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	СР	к/р	РГР	...	
ОПК-3	+	+	+	-	+	-	-		Отчет по практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы. Опрос на лекции. Устный ответ на практическом занятии Тест, конспект по самостоятельной работе.
ОПК-5	+	+	+	-	+	-	-		Отчет по практической работе. Выполнение и защита лабораторной работы. Опрос на лекции. Устный ответ на практическом занятии Тест, конспект по самостоятельной работе.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1.	Правила ТБ в лабораториях кафедры. Исследование неразветвленных и разветвленных цепей постоянного тока	2,0		-
2.	Исследование неразветвлённых RL и RC цепей переменного тока.	2.0		-
3.	Исследование разветвленных RL и RC цепей переменного тока.	2.0		-
4.	Исследование резонанса напряжений в линейных электрических цепях	2.0		-
5.	Исследование резонанса токов в линейных электрических цепях	2.0		-
6.	Исследование трёхфазных цепей при соединении фаз приёмников звездой.	2,0		1.0
7.	Исследование трёхфазных цепей при соединении фаз приёмников треугольником.	2,0		1.0
8.	Исследование катушки со сталью	2.0		-
9.	Исследование однофазного трансформатора.	2,0		2.0
10	Исследование асинхронного двигателя.	2,0		2.0
11.	Исследование синхронного генератора.	2,0		2.0
12.	Исследование генератора постоянного тока.	2,0		
13.	Исследование двигателя постоянного тока.	2,0		
14.	Исследование полупроводникового диода и стабилитрона	2,0		2.0
15.	Исследование биполярного транзистора	2.0		
16.	Исследование однофазных неуправляемых выпрямителей	2.0		
	Итого:	32		10

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1.	Расчет линейных электрических цепей постоянного тока	2	-	-
2.	Расчет цепей однофазного синусоидального тока	2	-	-
3.	Расчет цепей трехфазного тока	2	-	-
4	Определение параметров и расчет схемы замещения реального однофазного трансформатора	2	-	-
5.	Определение параметров и расчет схемы замещения реального асинхронного электродвигателя	2	-	-
6.	Определение параметров и расчет схемы замещения синхронного генератора	2	-	-
7.	Определение параметров и расчет схемы замещения генератора и двигателя постоянного тока	2	-	-
8.	Расчет неуправляемого полупроводникового однофазного выпрямителя	2	-	-
	Итого:	16	-	-

**5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта****Курсовая работа/проект учебным планом дисциплины не предусмотрены**

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.			
2.			
3.			

**6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.**

1. Методические рекомендации и контрольные задания для самостоятельной работы по курсу «Общая электротехника и электроника» для бакалавров направления подготовки 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленности «Судовые энергетические установки».

2. Власов А.Б., Черкесова З.Н. Учебное пособие: «Задачи и методы их решения по курсу «Электротехника и электроника», Мурманск, МГТУ, 2016г.

3. Власов А.Б. Лабораторный практикум «Электротехника», Мурманск, МГТУ, 2010г.

4. Власов А.Б., Черкесова З.Н. Лабораторный практикум «Электроника» по курсам «Электротехника и электроника» и «Судовая преобразовательная техника», Мурманск, МГТУ, 2010г.

## 7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Подкин Ю., Чикуров Т., Данилов Ю.. Электротехника и электроника. Учебное пособие в 2-х томах. ВПО. Бакалавриат. М.: Академия. 2011
2. Касаткин А.С, Немцов М.В.. Электротехника. Учебник для вузов. М.:Академия. 2008.
- 3.Иванов И.И., Соловьев Г.И., Равдоник В.О.. Электротехника. Учебник для вузов. С-Пб.: Лань.2005.
- 4.Гусев В.Г., Гусев Ю.М.. Электроника и микропроцессорная техника. Учебник для вузов.М. Высшая школа. 2004.
- 5.Шиян А.Ф.. Электротехника и электроника. Курс лекций. Мурманск, МГТУ.2005.

### *Дополнительная литература*

4. Вольнский.Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е.. Электротехника. Учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат.1987.
- 5.Рекус Г.Г., Белоусов А.И.. Сборник задач по электротехнике и основам электроники. М.: Высшая школа. 2001.
- 6.Власов А.Б., Черкесова З.Н.. Задачи и методы их решения по курсу «Электротехника и электроника». Учебное пособие. Мурманск, МГТУ. 2016.
- 7.Власов А.Б., Черкесова З.Н.. Лабораторный практикум «Электроника» по курсам «Электротехника и электроника» и «Судовая преобразовательная техника. Мурманск, МГТУ. 2010.
8. Власов А.Б.. Лабораторный практикум «Электротехника» по курсам «ТОЭ» и «Электротехника и электроника». Мурманск, МГТУ. 2010.
- 9.Панфилов В.А. Электрические измерения. Учебник. М.:Академия.2012.

---

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1.Электронный каталог библиотеки МГТУ. <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Mirknig. com. Учебники <http://mirknig.com>
- 3 Открытый информационный ресурс Электроэнергетический информационный центр:<http://www.electrocentr.info/>
- 4.Электронная библиотечная система «Издательство Лань» <http://e/lanbook.com>
- 5.Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»  
<http://biblioklub.ru/>
6. Справочно- информационная система Консультант Плюс (договор сопровождения №1401/2019/от 25.12.2018, договор об информационной поддержке образовательного процесса № 1404-РДД от 01.01.2014).

---

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

3.Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

---

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	<p><b>217 А. Лаборатория «Электрические машины»</b>                      Учебная аудитория                      г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)                      Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:                      - учебные столы – 25 шт.;                      - доска аудиторная – 2 шт.;                      - лабораторный стенд – 9 шт.;                      - учебно–наглядные пособия.</p> <p>Посадочных мест– 50</p>
2.	<p><b>238 А Лаборатория «Общая электротехника»</b>                      Учебная аудитория                      г. Мурманск, ул. Спортивная, д. 13 (корпус «А»)                      Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:                      - доска аудиторная – 1 шт.;                      - лабораторный стенд – 10 шт;                      - стол лабораторный – 10 шт.</p> <p>Посадочных мест - 20</p>
3.	<p><b>213С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:                      – доска аудиторная – 1 шт.</p>



	<p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>– персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:  Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53ГГц, 1 ГбОЗУ – 2 шт.;  Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8ГГц, 2 ГбОЗУ – 3 шт.;  Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 ГбОЗУ – 1 шт.;  Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8ГГц, 1,5 ГбОЗУ – 1 шт.;</p> <p>Посадочных мест – 11</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система MicrosoftWindowsXPProfessionalver 2002 ServicePack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.)</li> <li>2. Офисный пакет MicrosoftOffice 2007 RussianAcademicOPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)</li> <li>3. Офисный пакет MicrosoftOffice 2010 RussianAcademicOPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.)</li> <li>4. WolframMathematicaProfessional (NetworkServer, NetworkIncrement) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор 26/32/277 от 15 ноября 2012 г.)</li> <li>5. MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) LicenseNumber 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009 г.)</li> <li>6. MicrosoftVisualStudio 2010 Professional – участие в академической программе MicrosoftImaginePremium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.)</li> </ol>
--	---	--

**Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1.	Выполнение лабораторных работ (16л.р.)	16	24	По расписанию
	Выполнение одной лаб.раб. в срок-1,5 балла; не в срок-1балл			
2.	Защита лабораторных работ (16л.р.)	20	24	По расписанию
	Защита одной лаб. раб. в срок- 1,5 балла, не в срок – 1,25 балла			
3.	Практические работы (8практ. раб.)	12	16	По расписанию
	Выполнение одной ПР в срок – 2 балла, не в срок – 1,5 балла.			
4.	Посещение лекций (8 лекций)	9	12	с 1-16 неделю
	Нет посещений – 0 баллов, одна лекция -1.5балла; (2 лекции) 25 % - 3 балла; (4 лекции) 50% - 6 баллов; (6 лекций) 75% - 9 баллов; (8 лекций) 100 % - 12 баллов			
5.	Посещение занятий	3	4	1-16 недели
	<b>ИТОГО</b>	min - 60	max - 80	16-я неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	min – 10	max - 20	сессия
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>min - 70</b>	<b>max - 100</b>	
	<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>            91 - 100 баллов - оценка «5»            81-90 баллов - оценка «4»            70- 80 баллов - оценка «3»            69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

**Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)**  
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посещение лекций - 8 (9 -12 баллов)	Выполнение практич. работ -8 (12 - 16 баллов)	Выполнение л/р - 16 (16 -24 баллов)	Защита л/р - 16 (20 -24 баллов)	Посещение занятий (3-4 баллов)	Итого (60-80 баллов)