

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 04.02.2020 13:32:26
Уникальный программный ключ:
0a44cc3e5f5bb746f50173cba89718ff4301d635

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« ____ » ____ 20 ____ г.

Шифр дисциплины: 2020.26.05.07.02 . Б1.В.11
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля):

Электротехнологические установки

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2020
(год набора)

Составлена _____ кафедрой _____
(должность) (сокращенное наименование кафедры)

_____ , _____
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

_____ Т.В. Гоненко « _____ » 20 _____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Электротехника и электрооборудование»

(наименование кафедры полностью)

от « _____ » 20 _____ г., _____
число месяц год

Зав. кафедрой _____
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) А. А. Руппель
(И.О. Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____
(ученая степень, ученое звание) (подпись) В.И. Клеутин
(И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____
(подпись) И.Д. Скоробогатова
(И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному судовому электрическому приводу, получение навыков эксплуатации судового электропривода, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в профессиональной деятельности.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

Компетенция		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему;	Знать: Правила безопасного использования и обслуживания нагревательных установок
ПК-3	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с	ПК-3.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и	Знать: Типы сварочных трансформаторов и их характеристики; Правила использования сварочных трансформаторов при эксплуатации и ремонте главной двигательной установки и вспомогательных механизмов

	международными и национальными требованиями	управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;	
ПК-7	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-7.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-7.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-7.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств	Знать: Правила использования сварочных трансформаторов при ремонте палубных механизмов и грузоподъемных устройств

		в соответствии с международными и национальными требованиями;	
ПК-9	Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-9.1. Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-9.2. Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ПК-9.3. Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики;	Знать: Конструкции, принцип действия и характеристики индукционных нагревательных установок; Преобразователи частоты индукционных нагревательных установок; Устройство и принцип действия печей сопротивления; Уметь: Читать функциональные и электрические схемы систем управления нагревательных установок; Рассчитывать и выбирать аппараты защиты систем управления нагревательных установок
ПК-12	Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации	ПК-12.1. Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации;	Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации
ПК-18	Способен обеспечить выполнение требований по предотвращению загрязнения	ПК-18.1. Знает международные и национальные требования по предотвращению загрязнения; ПК-18.2. Умеет выполнять мероприятия по предотвращению загрязнения и защиты окружающей среды; ПК-18.3. Знает сложности и разнообразия морской среды;	Знать: международные и национальные требования по предотвращению загрязнения Уметь: выполнять мероприятия по предотвращению загрязнения и защиты окружающей среды

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках	<u>формируемой участниками образовательных отношений</u>	части
	(обязательной, формируемой участниками образовательных отношений или факультативной)	
основной профессиональной образовательной программы.		

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля					Всего часов					Всего з.е.		Курс 5						
							в том числе					Семестр 9						
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	По з.е	По плану	Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	з.е	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль
	9				72	72	26	46		2	2	2	12	12		2	46	

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е		Курс 5						
								в том числе											
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контр. работа	По з.е	По плану	Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	з.е	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль
	5					72	72	10	62		2	2	2	4	4		2	62	

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
1	Общие сведения об электротехнологических установках.	1									4		6
2	Индукционные плавильные установки.	2		1							6		6
3	Индукционные нагревательные установки.	2		1							6		8
4	Преобразователи частоты	1									8		6
5	Компенсированные устройства.	1		1	4						6		6
6	Электрические печи сопротивления	2		1							4		8
7	Материалы, применяемые в электропечестроении.	1									6		10
8	Регулирование температуры в электрических печах сопротивления.	1			8		4				4		10
9	Сварочные трансформаторы	1									2		2
ИТОГО		12		4	12		4				46		62

Примечание: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Общие сведения об электротехнологических установках.

Классификация электротехнологических установок по виду преобразованной энергии.

Электронагрев. Преимущества электронагрева.

Тема 2. Индукционные плавильные установки.

Классификация индукционных нагревательных установок по рабочей частоте и назначению.

Конструкция и принцип работы индукционной канальной печи. Конструкция и принцип работы индукционной бессердечниковой печи. Достоинства и недостатки плавильных печей разных типов.

Тема 3. Индукционные нагревательные установки.

Конструкции и принципы действия индукционных установок сквозного нагрева металлов и поверхностного нагрева металлов. Выбор оптимальных рабочих частот. Источники питания индукционных установок. Источники питания индукционных установок по промышленной и повышенной частотам. Источники питания индукционных установок на высоких частотах.

Тема 4. Преобразователи частоты

Электрохимические преобразователи частоты. Статические преобразователи частоты

Тема 5. Компенсирующие устройства.

Реактивная мощность, способы и виды (средства) компенсации реактивной мощности. Типы компенсирующих устройств. Конструкция и принцип действия компенсирующих устройств. СТАТКОМы

Тема 6. Электрические печи сопротивления

Конструкции электрических печей сопротивления. Электрические печи периодического действия и непрерывного действия. Печи с использованной атмосферой, вакуумные печи.

Тема 7. Материалы, применяемые в электропечистроении.

Огнеупорные, теплоизоляционные, жаростойкие материалы. Материалы для нагревательных элементов.

Тема 8. Регулирование температуры в электрических печах сопротивления.

Позиционные и непрерывные методы регулирования температуры.

Тема 9. Сварочные трансформаторы

Конструкции сварочных трансформаторов различных типов. Основные требования, предъявляемые к сварочным трансформаторам

4.3 Содержание лабораторных работ

Раздел (тема) дисциплины	Содержание лабораторной работы
5 Компенсирующие устройства	Изучение конструкции и типов компенсирующих устройств. Сравнительный анализ параметров компенсирующих устройств разных типов
8 Регулирование температуры в электрических печах сопротивления	Построение в программе Matlab прикладного пакета Simulink замкнутой системы электрической печи сопротивления с различными типами регуляторов температуры: ПИ, ПИД, ПД.

4.4 Содержание практических занятий

Дисциплина не предусматривает практических занятий

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу.

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект

4.7 Контрольная работа

Дисциплина не предусматривает контрольную работу

4.8 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к занятиям по дисциплине путём изучения теоретического материала по источникам, указанным в перечне основной и дополнительной литературы, выполнение практических работ, оформление практических заданий и подготовка к их защите.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе практических и лабораторных занятий.

4.9 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

Раздел (тема) дисциплины	Количество часов
Индукционные плавильные установки.	1
Индукционные нагревательные установки.	1
Преобразователи частоты	1
Компенсированные устройства.	1
Электрические печи сопротивления	1
Регулирование температуры в электрических печах сопротивления.	1
Итого	6

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.
Оценка «хорошо» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения преддипломной практики и неспособность

Показатели оценивания	Описание показателя
	самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Что необходимо выполнить для динамического торможения асинхронного двигателя?

- | | | |
|----|-------------------------------------|---|
| a. | ☐ | Ввести добавочное сопротивление в цепь ротора |
| b. | ☐ | Отсоединить от вала двигателя нагрузку |
| c. | ☒ | Статор отключить от сети переменного тока и подключить к источнику постоянного тока |
| d. | ☐ | Отключить двигатель от сети |

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

- 1 Понятие об электротехнологической установке
- 2 Классификация электротехнологических установок по виду преобразованной энергии.
- 3 Электронагрев. Преимущества электронагрева.
- 4 Классификация индукционных нагревательных установок по рабочей частоте и назначению.
- 5 Конструкция и принцип работы индукционной канальной печи
- 6 Конструкция и принцип работы индукционной бессердечниковой печи.
- 7 Достоинства и недостатки плавильных печей разных типов
- 8 Индукционные нагревательные установки.
- 9 Конструкции и принципы действия индукционных установок сквозного нагрева металлов и поверхностного нагрева металлов.
- 10 Источники питания индукционных установок.
- 11 Источники питания индукционных установок по промышленной и повышенной частотам.
- 12 Электромеханические преобразователи частоты.
- 13 Статические преобразователи частоты.
- 14 Источники питания индукционных установок на высоких частотах.
- 15 Компенсирующие устройства.
- 16 Электрические печи сопротивления. Конструкции электрических печей сопротивления.
- 17 Электрические печи периодического действия и непрерывного действия.
- 18 Печи с использованной атмосферой, вакуумные печи.
- 19 Материалы, применяемые в электропечистроении.
- 20 Огнеупорные, теплоизоляционные, жаростойкие материалы.
- 21 Материалы для нагревательных элементов.
- 22 Регулирование температуры в электрических печах сопротивления.
- 23 Позиционные и непрерывные методы регулирования температуры.
- 24 Сварочные трансформаторы.
- 25 Конструкции сварочных трансформаторов различных типов.
- 26 Основные требования, предъявляемые к сварочным трансформаторам.

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является зачет и экзамен, которые проводятся в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретические вопросы. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1 Основная учебная литература

1. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Никитенко. – М.: Лань, 2013. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5845>
2. Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод: учебное пособие / Г. М. Симаков, Е. Г. Гурова. - Новосибирск : НГАВТ, 2010. - 114 с. Режим доступа: <http://libcat.nsawt.ru/cgi-bin/cgi.exe/login?m=103242>
3. Епифанов, А. П. Электропривод [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Епифанов, Л. М. Малайчук, А. Г. Гущинский. - Москва : Лань, 2012. - 392 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3812>

6.1.2 Дополнительная учебная литература

1. Фролов, Ю. М. Сборник задач и примеров решений по электрическому приводу: учебное пособие/ Ю. М. Фролов, В. П. Шелякин. - СПб.: Лань, 2012.- 368 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3185/>
2. Хацевский, К.В. Динамические режимы работы электропривода [Текст] : учебное пособие / К. В. Хацевский. - Омск : ОИВТ, 2016. - 87 с. [10 экз.]
3. Хацевский, К.В. Электрический привод [Текст] : учеб. пособие по курсовому проектированию / К. В. Хацевский. - Омск : ОИВТ, 2016. - 44 с. [30 экз.]
4. Хацевский, К.В. Электрический привод. Расчет и построение механических характеристик асинхронного электродвигателя и двигателя постоянного тока [Текст] : учеб. пособие / К. В. Хацевский. - Омск : ОИВТ, 2011. - 38 с. [50 экз.]
5. Петров, С. И. Судовые электроприводы [Текст] : метод. указания к практическим занятиям / С. И. Петров, К.В.Хацевский - Омск : ОИВТ, 2012. - 26 с. [50 экз.]

6.1.3 Периодические издания

1. Электротехника: 21И. Электрические машины и трансформаторы [Текст]: рефератив. журнал/ РАН, ВИНТИ. – М.: ВИНТИ РАН, 1975. – Выходит ежемесячно. - ISSN 0203-5251
2. Электричество [Текст] : ежемес. теорет. и науч.-практ. журнал. - М. : РАН (отделение энергетики, машиностроения, механики и процессов управления), Российское научно-техническое общество энергетиков и электротехников (ПЦ МЭИ), 1880 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5380
3. ЭЛЕКТРО: электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность [Текст] : производ.-тех. журнал. - М. : ОАО "Электрозавод", 2000 - . - Выходит раз в два месяца

4. Энергия (Energy): экономика. Техника. Экология [Текст] : ежемес. науч.-попул. и обществ.-полит. иллюстрир. журнал/ РАН, Объединенный ин-т высоких температур РАН. - М. : Наука, 1984 - . - Выходит ежемесячно
5. Энергосбережение [Текст] : специализированный журнал. - М. : Редакция журнала "Энергосбережение". - Выходит 8 раз в год. - ISSN 1609-7505

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://e.lanbook.com/>
2. <https://biblio-online.ru/>
3. <http://www.bibliocomplectator.ru/>
4. <https://ru.wikipedia.org/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. MS Excel. Математические вычисления

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
17.39	Электротехнологические устаревшие	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:стенды: УЛИЭС, СУТ-ЭП2А, СУТ-ЭП2В, УЛИЭА-2В, АЭП-НР, СУТ-ЭП1В,«Энергосбережение», наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: «Машина переменного тока», «Асинхронный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором», «Многополюсное вращающееся магнитное поле», «Простейший генератор переменного тока», «Принцип действия асинхронного двигателя», «Конструктивное исполнение трансформаторов», «Типы магнитных систем», «Силовой трансформатор. Реактор» учебная парта не менее - 14 шт., стул не менее - 30 шт., экран для проектора - 1 шт..	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№ 68 на поэтажном плане (2П), 2 этаж)
		Лаборатория электрического привода для проведения занятий семинарского типа:стенды: УЛИЭС, СУТ-ЭП2А, СУТ-ЭП2В, УЛИЭА-2В, АЭП-НР, СУТ-ЭП1В,«Энергосбережение», наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: «Машина переменного тока», «Асинхронный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором», «Многополюсное вращающееся магнитное поле», «Простейший генератор переменного тока», «Принцип действия асинхронного двигателя», «Конструктивное исполнение трансформаторов», «Типы магнитных систем», «Силовой трансформатор. Реактор» учебная парта не менее - 14 шт., стул не менее - 30 шт., экран для проектора - 1 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№ 68 на поэтажном плане (2П), 2 этаж)
		Учебная аудитория для проведения для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
		Аудитория для консультаций: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
		Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, пакет программ Microsoft Office, программы: Visual Basic for Application, Mathcad, КОМПАС-3D, СПС Консультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска - не	Омская область, г. Омск, ул. Ивана

	менее 2 шт., экран -не менее 2 шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -не менее 10 шт., стол - не менее 43 шт., стул - не менее 48 шт..	Алексеева, дом 2 (№№ 56,57,58,59 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)
	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: стенды: УЛИЭС, СУТ-ЭП2А, СУТ-ЭП2В, УЛИЭА-2В, АЭП-НР, СУТ-ЭП1В, «Энергосбережение», наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: «Машина переменного тока», «Асинхронный трёхфазный двигатель с короткозамкнутым ротором», «Многополюсное вращающееся магнитное поле», «Простейший генератор переменного тока», «Принцип действия асинхронного двигателя», «Конструктивное исполнение трансформаторов», «Типы магнитных систем», «Силовой трансформатор. Реактор» учебная парта не менее - 14 шт., стул не менее - 30 шт., экран для проектора - 1 шт.	Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№ 68 на поэтажном плане (2П), 2 этаж)