

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Фоминых А. А.



Номер регистрации
РПД_3-13.04.02.01_2021_116620
Актуализировано: 01.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Энергетические обследования предприятий, организаций и учреждений

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	13.04.02
	шифр
	Электроэнергетика и электротехника
	наименование
Направленность (профиль)	3-13.04.02.01
	шифр
	Системы электроснабжения и управление ими
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра электроснабжения (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра электроснабжения (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Басманов Владислав Геннадьевич

ФИО

Порошин Дмитрий Анатольевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Получение знаний о порядке проведения энергетического обследования промышленных предприятий и объектов жилищно-коммунального хозяйства, о современных приборах и инструментах для энергетического обследования, о порядке оформления результатов выполненных работ.
Задачи дисциплины	Изучение вопросов, связанных с: -задачами энергетического обследования. Общими этапами энергетического обследования и их содержанием; -энергетическим обследованием промышленных предприятий; -энергетическим обследованием системы коммунального хозяйства; -приборным обеспечением энергетического обследования; -технико-экономическим анализом энергосберегающих мероприятий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-2

Способен проводить технико-экономическое обоснование проектных решений в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения, технического состояния и остаточного ресурса оборудования, определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроснабжения

Знает	Умеет	Владеет
типовые и нестандартные мероприятия по экономии электрической энергии; возможные места неэффективного использования энергоресурсов; методику расчета энергосберегающего потенциала предприятий, экономического эффекта от внедрения мероприятий по экономии ТЭР; эффективные режимы работы энергооборудования	выявлять места неэффективного использования энергоресурсов и предлагать наиболее эффективные мероприятия по их экономии; рассчитывать энергосберегающий потенциал предприятий, экономический эффект от внедрения мероприятий по ТЭР, целесообразность применения того или иного энергосберегающего проекта; методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в электроэнергетике	навыками выявления мест неэффективного использования энергоресурсов; умением разработки наиболее эффективных мероприятий по их экономии; умением рассчитывать энергосберегающий потенциал предприятий, экономический эффект от внедрения мероприятий по экономии ТЭР; готовностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений в электроэнергетике

Компетенция ПК-3

Способен выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности в области электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и

нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и энергоэффективные требования		
Знает	Умеет	Владеет
<p>порядок систематизации и обобщения информации по использованию и формированию энергоресурсов предприятия; основные критерии выбора энергосберегающего оборудования и технологий; основные виды современного энергосберегающего электрооборудования; требования нормативных документов в области энерго- и ресурсосбережения</p>	<p>систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию энергоресурсов предприятия; выбирать энергосберегающее оборудование и технологии; выбирать серийное и новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование и проектировать объекты электроэнергетики с учетом требований по энергоэффективности; применять требования нормативных правовых документов в области энергоэффективности и энергосбережения в своей профессиональной деятельности</p>	<p>готовностью систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию энергоресурсов предприятия; готовностью выбирать серийное и новое электротехническое и электроэнергетическое оборудование и проектировать объекты электроэнергетики с учетом требований по энергоэффективности; умением определять целесообразность применения того или иного энергоэффективного мероприятия</p>

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Нормативно-правовая база по энергетическому обследованию и энергосбережению, нормирование потерь энергоносителей	ПК-3
2	Задачи энергетического обследования. Общие этапы энергетического обследования и их содержание	ПК-3
3	Энергетическое обследование промышленного предприятия	ПК-2, ПК-3
4	Энергетическое обследование бюджетных организаций	ПК-2, ПК-3
5	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований	ПК-2, ПК-3
6	Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий	ПК-2, ПК-3
7	Экономические вопросы энергетических обследований	ПК-2
8	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 семестр (Очная форма обучения) 3 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	3 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	3 семестр (Очная форма обучения) 4 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1, 2	2, 3	216	6	107	42	24	18	0	109	3	2	3
Заочная форма обучения	2	3, 4	216	6	15.5	12	4	8	0	200.5	4	3	4

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Нормативно-правовая база по энергетическому обследованию и энергосбережению, нормирование потерь энергоносителей»		12.00
Лекции		
Л1.1	Нормативно-правовая база по энергетическому обследованию и энергосбережению	1.00
Л1.2	Нормирование потерь энергоносителей	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка по темам лекций	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 2 «Задачи энергетического обследования. Общие этапы энергетического обследования и их содержание»		12.00
Лекции		
Л2.1	Задачи энергетического обследования, виды энергетического обследования	1.00
Л2.2	Общие этапы энергетического обследования и их содержание	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка по темам лекций	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 3 «Энергетическое обследование промышленного предприятия»		46.50
Лекции		
Л3.1	Энергетическое обследование системы электроснабжения и электропотребления. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и системы регулирования cos. Обследование электропотребляющего оборудования, анализ соответствия мощности электродвигателей.	2.00
Л3.2	Анализ режимов работы системы электроосвещения. Потери в электрических сетях предприятия. Электробаланс	1.00
Л3.3	Анализ режимов работы системы водоснабжения и водоотведения, водный баланс. Анализ режимов эксплуатации котельного оборудования. Анализ режимов работы системы теплоснабжения и отопления и вентиляции.	2.00
Л3.4	Анализ режимов работы теплопотребляющего технологического оборудования. Тепловой баланс.	2.00

	Анализ режимов работы компрессорного оборудования и системы разводки и потребления сжатых газов. Анализ режимов работы холодильного оборудования.	
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Энергетическое обследование системы электроснабжения и электропотребления. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и системы регулирования cos. Обследование электропотребляющего оборудования, анализ соответствия мощности электродвигателей.	1.50
ПЗ.2	Анализ режимов работы системы электроосвещения. Потери в электрических сетях предприятия. Электробаланс.	1.50
ПЗ.3	Анализ режимов работы системы водоснабжения и водоотведения, водный баланс. Анализ режимов эксплуатации котельного оборудования. Анализ режимов работы системы теплоснабжения и отопления и вентиляции.	1.50
ПЗ.4	Анализ режимов работы теплопотребляющего технологического оборудования. Тепловой баланс. Анализ режимов работы компрессорного оборудования и системы разводки и потребления сжатых газов. Анализ режимов работы холодильного оборудования.	1.50
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка по темам лекций	12.50
СЗ.2	Подготовка по темам практических занятий	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
КВРЗ.2	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 4 «Энергетическое обследование бюджетных организаций»		38.00
Лекции		
Л4.1	Анализ режимов работы системы водоснабжения. Анализ работы системы теплоснабжения.	0.50
Л4.2	Анализ режимов работы системы электроснабжения. Анализ режимов работы системы водоотведения.	0.50
Л4.3	Энергетическое обследование зданий, сооружений.	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка по темам лекций	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	4.50
КВР4.2	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Расчёт удельных затрат на энергоресурсы	3.00
К4.2	Расчёт потребности тепла зданием	3.00
К4.3	Расчёт потребления топлива автотранспортом	1.00
К4.4	Расчёт баланса потребления энергоресурсов	1.50
К4.5	Выбор энергосберегающих мероприятий	2.00
К4.6	Расчёт энергосберегающих мероприятий и сроков	2.00

	окупаемости	
Раздел 5 «Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований»		30.00
Лекции		
Л5.1	Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при энергетических обследованиях.	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Инструментальные энергетические обследования (теплотехнические измерения).	3.00
П5.2	Инструментальные энергетические обследования (электрические измерения).	3.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка по темам лекций	4.00
С5.2	Подготовка по темам практических занятий	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 6 «Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий»		28.00
Лекции		
Л6.1	Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования. Энергосервисные договора.	1.00
Л6.2	Энергосбережение в системах электроснабжения.	1.00
Л6.3	Энергосбережение в системах теплоснабжения и водоснабжения.	1.00
Л6.4	Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Методы анализа эффективности котельных	1.00
Семинары, практические занятия		
П6.1	Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования	4.00
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка по темам лекций	6.00
С6.2	Подготовка по темам практических занятий	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 7 «Экономические вопросы энергетических обследований»		18.00
Лекции		
Л7.1	Методика разработки энергосберегающих программ при проведении энергетического обследования.	1.00
Л7.2	Общие положения инвестиционного проектирования. Стадии разработки энергоэффективного проекта.	1.00
Семинары, практические занятия		
П7.1	Примеры технико-экономического обоснования типовых энергоэффективных мероприятий.	2.00
Самостоятельная работа		
С7.1	Подготовка по темам лекций	4.00
С7.2	Подготовка по темам практических занятий	4.00

Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		31.50
38.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э8.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР8.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР8.4	Сдача зачета	0.50
КВР8.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		216.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Нормативно-правовая база по энергетическому обследованию и энергосбережению, нормирование потерь энергоносителей»		8.50
Лекции		
Л1.1	Нормативно-правовая база по энергетическому обследованию и энергосбережению	0.25
Л1.2	Нормирование потерь энергоносителей	0.25
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка по темам лекций	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Задачи энергетического обследования. Общие этапы энергетического обследования и их содержание»		13.00
Лекции		
Л2.1	Задачи энергетического обследования, виды энергетического обследования	0.50
Л2.2	Общие этапы энергетического обследования и их содержание	0.50
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка по темам лекций	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Энергетическое обследование промышленного предприятия»		47.25
Лекции		
Л3.1	Энергетическое обследование системы электроснабжения и электропотребления. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и системы регулирования cos. Обследование электропотребляющего оборудования, анализ соответствия мощности электродвигателей.	0.50

ЛЗ.2	Анализ режимов работы системы электроосвещения. Потери в электрических сетях предприятия. Электробаланс	0.25
ЛЗ.3	Анализ режимов работы системы водоснабжения и водоотведения, водный баланс. Анализ режимов эксплуатации котельного оборудования. Анализ режимов работы системы теплоснабжения и отопления и вентиляции.	0.25
ЛЗ.4	Анализ режимов работы теплопотребляющего технологического оборудования. Тепловой баланс. Анализ режимов работы компрессорного оборудования и системы разводки и потребления сжатых газов. Анализ режимов работы холодильного оборудования.	0.25
Семинары, практические занятия		
ПЗ.1	Энергетическое обследование системы электроснабжения и электропотребления. Анализ режимов работы трансформаторных подстанций и системы регулирования cos. Обследование электропотребляющего оборудования, анализ соответствия мощности электродвигателей.	1.00
ПЗ.2	Анализ режимов работы системы электроосвещения. Потери в электрических сетях предприятия. Электробаланс.	1.00
ПЗ.3	Анализ режимов работы системы водоснабжения и водоотведения, водный баланс. Анализ режимов эксплуатации котельного оборудования. Анализ режимов работы системы теплоснабжения и отопления и вентиляции.	1.00
ПЗ.4	Анализ режимов работы теплопотребляющего технологического оборудования. Тепловой баланс. Анализ режимов работы компрессорного оборудования и системы разводки и потребления сжатых газов. Анализ режимов работы холодильного оборудования.	1.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Подготовка по темам лекций	20.00
СЗ.2	Подготовка по темам практических занятий	22.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	
КВРЗ.2	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Энергетическое обследование бюджетных организаций»		43.75
Лекции		
Л4.1	Анализ режимов работы системы водоснабжения. Анализ работы системы теплоснабжения.	0.25
Л4.2	Анализ режимов работы системы электроснабжения. Анализ режимов работы системы водоотведения.	
Л4.3	Энергетическое обследование зданий, сооружений.	0.50
Самостоятельная работа		
С4.1	Подготовка по темам лекций	16.00

Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
КВР4.2	Контактная внеаудиторная работа	
Курсовые работы, проекты		
К4.1	Расчёт удельных затрат на энергоресурсы	6.00
К4.2	Расчёт потребности тепла зданием	6.00
К4.3	Расчёт потребления топлива автотранспортом	2.00
К4.4	Расчёт баланса потребления энергоресурсов	3.00
К4.5	Выбор энергосберегающих мероприятий	5.00
К4.6	Расчёт энергосберегающих мероприятий и сроков окупаемости	5.00
Раздел 5 «Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований»		30.50
Лекции		
Л5.1	Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при энергетических обследованиях.	0.50
Семинары, практические занятия		
П5.1	Инструментальные энергетические обследования (теплотехнические измерения).	1.00
П5.2	Инструментальные энергетические обследования (электрические измерения).	1.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Подготовка по темам лекций	8.00
С5.2	Подготовка по темам практических занятий	20.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 6 «Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий»		32.00
Лекции		
Л6.1	Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования. Энергосервисные договора.	
Л6.2	Энергосбережение в системах электроснабжения.	
Л6.3	Энергосбережение в системах теплоснабжения и водоснабжения.	
Л6.4	Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Методы анализа эффективности котельных	
Семинары, практические занятия		
П6.1	Разработка энергетического паспорта объекта энергетического обследования	1.50
Самостоятельная работа		
С6.1	Подготовка по темам лекций	18.50
С6.2	Подготовка по темам практических занятий	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 7 «Экономические вопросы энергетических обследований»		27.50
Лекции		

Л7.1	Методика разработки энергосберегающих программ при проведении энергетического обследования.	
Л7.2	Общие положения инвестиционного проектирования. Стадии разработки энергоэффективного проекта.	
Семинары, практические занятия		
П7.1	Примеры технико–экономического обоснования типовых энергоэффективных мероприятий.	0.50
Самостоятельная работа		
С7.1	Подготовка по темам лекций	11.00
С7.2	Подготовка по темам практических занятий	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		13.50
З8.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э8.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР8.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
КВР8.4	Сдача зачета	0.50
КВР8.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.3	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		216.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Басманов, Владислав Геннадьевич. Энергоаудит предприятий, организаций и учреждений : учеб. пособие для программ бакалавров и магистров УГНС 13.00.00 "Электро- и теплоэнергетика" пособие / В. Г. Басманов, Д. А. Порошин ; ВятГУ, КирПИ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2016. - 279 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.06.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Митрофанов, С. В. Энергоаудит систем освещения : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника / С. В. Митрофанов. - Оренбург : ОГУ, 2018. - 102 с. - ISBN 978-5-7410-2218-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159873> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебное пособие / Н. А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-3884-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152133> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Энергосбережение и энергоэффективность в энергетике : учебное пособие / В.П. Луппов, Т.В. Мятаж, Ю.М. Сидоркин, Ю.М. Стрельников, Д.Е. Шевцов. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 107 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-7782-3634-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574704/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Жуков, Н. П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 244 с. : ил. - Библиогр.: с. 110 - 112. - ISBN 978-5-8265-1689-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Бакшаева, Наталья Сергеевна. Энергосбережение в промышленности : учеб. пособие для студентов специальности 140610.65, направления 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" профилей "Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений" и "Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике" профилей / Н. С. Бакшаева ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 147 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL:

<https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.11.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Митрофанов, С. В. Методика проведения энергетического обследования: лабораторный практикум : учебное пособие / С.В. Митрофанов, О.И. Кильметьева. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 147 с. : табл., ил., схемы. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1210-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364842/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Басманов, Владислав Геннадьевич. Анализ электропотребления потребителей с применением анализатора AR5 : учебно-метод. пособие для студентов специальностей 140211.65, 140610.65 и направления 140400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Г. Басманов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2015. - 39 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.12.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Басманов, Владислав Геннадьевич. Исследование показателей качества электроэнергии с использованием прибора "Ресурс-UF2" : учебно-метод. пособие для студентов специальностей 140211.65, 140610.65 и направления 140400.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. Г. Басманов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПА. - Киров : ВятГУ, 2015. - 52 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.12.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Басманов, Владислав Геннадьевич. Исследование расхода теплоносителя с применением прибора "Взлет-ПР" : учебно-метод. пособие для студентов направлений 140400.62, 140400.68 всех профилей подготовки, специальности 140610.65 всех форм обучения / В. Г. Басманов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 55 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 12.02.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Басманов, Владислав Геннадьевич. Исследование тепловых потерь здания с применением тепловизора : учебно-метод. пособие для студентов направлений 140400.62, 140400.68 всех профилей подготовки, специальности 140610.65 всех форм обучения / В. Г. Басманов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭПС. - Киров : ВятГУ, 2013. - 54 с. - Библиогр.: с. 54-55. - 30 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.10.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-13.04.02.01

- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / -
Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
НОУТБУК ASUS K50IJ
Проектор Aser P1303PW
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
АНАЛИЗАТОР PQM-701
АНАЛИЗАТОР ЭЛ/ПОТРЕБЛЕНИЯ
АНЕМОМЕТР С КРЫЛЬЧАТКОЙ Testo 410-2
ГАЗОАНАЛИЗАТОР ПЕРЕНОСНОЙ КГА-8, ДЛИНА ЗОНДА 1 МЕТР
ДАТЧИК ТОКА CP-5
ИЗМЕРИТЕЛЬ ОСВЕЩЕННОСТИ, ПУЛЬСАЦИИ И ЯРКОСТИ ТКА-ПКМ-09
ИЗМЕРИТЕЛЬ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК МРІ-525
КЛЕЩИ ГИБКИЕ 250ММ
ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР METTRO CONDROL 100 PRO
ПИРОМЕТР АКІП-9308 (ТЕРМОМЕТР БЕСКОНТАКТНЫЙ С ЛАЗЕРНЫМ УКАЗАТЕЛЕМ)
РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК ультразвуковой *Взлет ПР* с датчиками и аккумулятором
РЕГИСТРАТОР КАЧЕСТВА НАПРЯЖЕНИЯ FLI-Fluke VR1710
СЧЕТЧИК-РЕГИСТРАТОР *МАНИКА T0620*
ТЕПЛОВИЗОР HotFind-E8 TN
ТОКОВЫЕ КЛЕЩИ TES-3063
ТОКОВЫЕ КЛЕЩИ КТ52-5-100-100
ТОЛЩИНОМЕР "ВЗЛЕТ УТ"

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=116620