

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## Б1.В.04 Учет и контроль энергоресурсов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Электроснабжение транспорта</b>		
Учебный план	13.04.02 ЭЭм - 2021.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
<b>Квалификация</b>	<b>магистр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>11 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	396	Часов контактной работы всего, в том числе:	117,15
в том числе:		аудиторная работа	108
аудиторные занятия	108	текущие консультации по лабораторным занятиям	0,8
самостоятельная работа	252	текущие консультации по практическим занятиям	4,6
часов на контроль	36	консультации перед экзаменом	2
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	0,5
экзамен 3 зачет 1 зачет с оценкой 2 РГР		прием зачета с оценкой	0,25
		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	1
		расчетно-графическая работа	0,5
		контрольная работа	0,5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	18		18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	18	18	54	54
Лабораторные			8	8			8	8
Практические	18	18	10	10	18	18	46	46
Итого ауд.	36	36	36	36	36	36	108	108
Контактная работа	36	36	36	36	36	36	108	108
Сам. работа	72	72	72	72	108	108	252	252
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	180	180	396	396

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель: получение навыков в области учета и контроля энергоресурсов.
1.2	Задачи: получить навыки в учете энергоресурсов в различных сферах; изучить меры государственной политики в области энергосбережения, влияющих на учет и контроль энергоресурсов; проводить энергетическое обследование объектов с целью экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений; научиться применять средства автоматизации для технологической подготовки производства; иметь представления о рынках электроэнергии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые: – дисциплинами предшествующего уровня образования, связанными с общей энергетикой и электрическими сетями; – разделами дисциплины Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы: знания: основных способов учета энергоресурсов; умения: определения нарастающего итога потребления энергоресурсов; владения: навыками статистической обработки данных.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Производственная практика (преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
<b>ПК-1: Готовность проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений в области электроэнергетики</b>	
<b>ПК-1.15: Владеет навыками выстраивания политики энергоменеджмента, оценке технико-экономической эффективности принимаемых решений</b>	
<b>ПК-1.14: Умеет проводить энергетическое обследования объектов с целью экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений</b>	
<b>ПК-1.13: Знает основные способы учета и контроля энергоресурсов</b>	
<b>ПК-2: Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</b>	
<b>ПК-2.5: Владеет терминологией в области новых производственных технологий</b>	
<b>ПК-2.1: Знает современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, их возможности и особенности применения для автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства</b>	
<b>ПК-4: Способен применять полученные знания в области электроэнергетики в собственной научно-исследовательской деятельности</b>	
<b>ПК-4.2: Умеет самостоятельно выполнять научное исследование</b>	
<b>ПК-4.1: Обладает способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</b>	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные способы учета и контроля энергоресурсов, современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, их возможности и особенности применения для автоматизации при проектировании и технологической подготовки производством
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	проводить энергетическое обследование объектов с целью экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений; самостоятельно проводить научные исследования в области учета электроэнергии
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками выстраивания политики энергоменеджмента, оценке технико-экономической эффективности принимаемых решений; терминологией в области новых производственных технологий в части учета и контроля энергоресурсов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы

<b>Раздел 1. Методы учета и контроля энергоресурсов</b>						
1.1	Основные понятия и определения в области учета и контроля энергоресурсов. Топливо. Основные виды топлива. /Лек/	1	2	ПК-1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.2	Составления баланса энергоресурсов /Пр/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи
1.3	Выполнение отчетов по практическому занятию. Самостоятельное изучение темы "Учет и контроль энергоресурсов в сфере ЖКХ" /Ср/	1	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.4	Классификация датчиков. Основные требования к ним /Лек/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.5	Теплотехнических расчет ограждающих конструкций /Пр/	1	2	ПК-1.13 ПК-4.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи
1.6	Выполнение отчетов по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по 1 и 2 теме /Ср/	1	6	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.7	Приборы учета воды и тепла /Лек/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.8	Приборы учета различных видов энергоресурсов /Пр/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе, анализ конкретных ситуаций
1.9	Выполнение отчетов по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по 3 теме /Ср/	1	4	ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.10	Функция, структура и работа тепловычислителя /Лек/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.11	Анализ приборной базы в области определения давления, температуры энергоносителя. Оценка работоспособности, погрешности измерений энергии /Пр/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе с информационными источниками
1.12	Выполнение отчетов по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Учет тепловой энергии" /Ср/	1	4	ПК-1.13 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

1.13	Системы учета расхода энергоресурсов /Лек/	1	2	ПК-1.13 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.14	Определение толщины утепляющего слоя /Пр/	1	2	ПК-1.14 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
1.15	Выполнение отчетов по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Учет газа" /Ср/	1	6	ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
1.16	Учет и контроль горячей и холодной воды. Недобалансы в энергосистеме /Пр/	1	2	ПК-1.14 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
1.17	Требования к построению системы контроля и учета энергоресурсов /Лек/	1	2	ПК-1.14 ПК-1.15 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.18	Учет и контроль энергии пара /Пр/	1	2	ПК-1.14 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
1.19	Выполнение отчетов по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Учет пара" /Ср/	1	6	ПК-1.15 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
1.20	Учет электрической энергии на промышленных предприятиях и в сфере ЖКХ /Лек/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.21	Учет и контроль электрической энергии. Потери активной и реактивной мощности. Потери в трансформаторах. /Пр/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
1.22	Выполнение отчета по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Учет реактивной мощности" /Ср/	1	4	ПК-1.15 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
1.23	Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов /Лек/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

1.24	Проверка приборов учета и контроля энергоресурсов /Пр/	1	2	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
1.25	Выполнение отчета по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Коммерческий и технический учет" /Ср/	1	10	ПК-4.2 ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
1.26	Технологии анализа потребления энергоресурсов на предприятии /Лек/	1	2	ПК-1.14 ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.27	Выполнение контрольной работы по заданию преподавателя /Ср/	1	6	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.28	Самостоятельное изучение курса лекций по темам раздела /Ср/	1	10	ПК-4.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
1.29	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	1	10	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-1.15 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
	<b>Раздел 2. Энергоаудит жилых и общественных зданий</b>					
2.1	Утвержденные и перспективные меры государственной политики в области энергосбережения, влияющие на учет и контроль энергоресурсов /Лек/	2	2	ПК-1.13 ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.2	Энергоаудит системы освещения /Лаб/	2	2	ПК-1.14 ПК-1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Работа в малой группе на лабораторном стенде
2.3	Проектирование системы "Умный-Дом" /Лаб/	2	2	ПК-1.14 ПК-1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	Работа в малой группе на лабораторном стенде
2.4	Выполнение отчета по лабораторным работам. Самостоятельное изучение темы "Энергосбережение и повышение энергетической эффективности" /Ср/	2	10	ПК-4.1 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
2.5	Требования к проведению энергетических обследований. Методики обследования /Лек/	2	4	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	

2.6	Составление методики проведения энергетического обследования /Пр/	2	2	ПК-1.14 ПК-1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.4 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики
2.7	Выполнение отчета по практическому занятию. Самостоятельное изучение темы "ФЗ-261". Выполнение расчетно-графической работы по заданию преподавателя /Ср/	2	20	ПК-1.14 ПК-1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	
2.8	Программы и мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности /Лек/	2	4	ПК-1.14 ПК-1.15 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.9	Административная ответственность за нарушение требований законодательства об энергоэффективности /Лек/	2	2	ПК-1.13	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.10	Составление программы по внедрению на предприятии энергосберегающих технологий /Пр/	2	4	ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики
2.11	Самостоятельная работа по составлению программы энергетического обследования в виде отчета по практическому занятию /Ср/	2	10	ПК-1.14 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
2.12	Методика составления энергетического паспорта /Лек/	2	6	ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
2.13	Составление энергопаспорта /Пр/	2	4	ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики
2.14	Программные средства для составления энергопаспортов /Лаб/	2	4	ПК-1.14 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Работа в малой группе на ЭВМ
2.15	Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию и лабораторной работе. Самостоятельное изучение темы "Энергообследования" /Ср/	2	12	ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	
2.16	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	2	20	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-1.15 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	

	<b>Раздел 3. Управление энергопотреблением на предприятии. Внедрение системы энергоменеджмента</b>					
3.1	Рынки электроэнергии /Лек/	3	2	ПК-1.13 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.2	Оптовый рынок мощности. Розничный рынок мощности /Лек/	3	2	ПК-1.13 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.3	Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Рынки электроэнергии" /Ср/	3	20	ПК-1.13 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.4	Расчет расхода электрической энергии, необходимого для производства тепловой энергии, приведенного к сопоставимому значению параметров отчетного года /Пр/	3	4	ПК-1.14 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
3.5	Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию. Самостоятельное изучение темы "Оптовый и розничный рынок электроэнергии" /Ср/	3	10	ПК-1.13 ПК-1.15 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
3.6	Определение расхода энергоресурсов /Пр/	3	4	ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
3.7	Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию. /Ср/	3	12	ПК-1.14 ПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
3.8	Прогнозирование расхода энергоресурсов /Пр/	3	4	ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики
3.9	Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию. /Ср/	3	20	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
3.10	Программные средства для прогнозирования потребления электроэнергии на промышленном предприятии /Лек/	3	4	ПК-1.13 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.11	Энергоменеджмент предприятия /Лек/	3	4	ПК-1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	

3.12	Предпроектный анализ электропотребления для формирования энергосберегающих проектов в зданиях и сооружениях /Пр/	3	2	ПК-1.14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на освоение методики
3.13	Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Энергоменеджмент" /Ср/	3	10	ПК-4.1 ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
3.14	Меры государственного контроля в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности /Лек/	3	4	ПК-1.13 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.15	Расчет потерь в электрических сетях, для составления ежемесячного баланса предприятия по потреблению электрической энергии. /Пр/	3	4	ПК-1.15 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи на отработку методики
3.16	Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию. Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Потери электроэнергии" /Ср/	3	24	ПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1	
3.17	Энергосервисные договора и риски /Лек/	3	2	ПК-1.13 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	
3.18	Самостоятельное изучение курса лекций по теме "Энергосервисная деятельность предприятий". Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	3	12	ПК-1.14 ПК-1.15	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	
3.19	Промежуточная аттестация /Экзамен/	3	36	ПК-1.13 ПК-1.14 ПК-1.15 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1 ПК-2.5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

грамме дисциплины.

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

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

##### 6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	-------------------	------------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Ковалев А. А., Крапивин Н. В., Микава А. В.	Учет и контроль энергоресурсов: курс лекций для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л1.2	Протасевич А. М.	Энергосбережение в системах теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Колесников, Варфоломеев, Федоров	Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие	Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", 2008	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2	Стрельников Н. А.	Энергосбережение: Учебник	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.3	Комков В. А., Тимахова Н. С.	Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л3.1	Ковалев А. А., Крапивин Н. В.	Учет и контроль энергоресурсов: методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.2	Ковалев А. А., Крапивин Н. В., Микава А. В.	Учет и контроль энергоресурсов: сборник описаний лабораторных работ для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.3	Ковалев А. А., Крапивин Н. В., Кардаполов А. А.	Учет и контроль энергоресурсов: практикум для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л3.4	Ковалев А. А., Крапивин Н. В., Кардаполов А. А.	Учет и контроль энергоресурсов: методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn ( <a href="http://www.bb.usurt.ru">www.bb.usurt.ru</a> )
Э2	Энергопаспорт ( <a href="http://energopass.ru/">http://energopass.ru/</a> )

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

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Mathcad

6.3.1.4	Matlab
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.2	Онлайн электрик: база данных ( <a href="https://onlineelectric.ru/dbase.php">https://onlineelectric.ru/dbase.php</a> )
6.3.2.3	«Техэксперт» - профессиональные справочные системы ( <a href="http://техэксперт.рус/">http://техэксперт.рус/</a> )
6.3.2.4	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Раздел Электротехника - ( <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30</a> )

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Контактные сети и линии электропередач". Лаборатория "Электрические системы и сети"	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Комплект поисковый ПК-1 Учебно-лабораторные стенды: "Натуральная модель ветроэнергетической установки НЭЭЗ-ВЭУ-С-К", "Нетрадиционная электроэнергетика-Модель фотоэлектрической солнечной электростанции" Учебно-лабораторный комплекс "Электрические сети и системы" Пульт 2 Ручное подключение к сети Пульт 3 Автономная электрическая система Учебные стенды: «Умный дом», «Энергоаудит системы освещения» Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренном пунктом 6.3.1 РПД
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной	Специализированная мебель

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольной работы, расчетно-графической работы, оформлением отчетов по лабораторным работам, оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации.

Для этого контрольная работа, расчетно-графическая работа, оформленные отчеты по лабораторным работам и отчеты по практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию контрольной работы, расчетно-графической работы, отчетов по лабораторным работам и отчетов по практическим занятиям, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.