

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ
декан электроэнергетического факульте-
та, доцент, к.т.н.
Мастепаненко М.А. _____

« 20 » _____ мая _____ 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Б1. О. 27. Мониторинг и контроль электропотребления

Шифр и наименование дисциплины

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Код и направление направления подготовки

**Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий,
сельского хозяйства и их объектов**

профиль(и) подготовки

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Форма обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления» является подготовка инженеров в области учета и оценки эффективности энергозатрат в целом и эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий с целью прогнозирования и планирования на будущее.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК 6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК 6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знания: возможные варианты измерений, проведения измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивание их погрешностей
		Умения: использовать методы возможных вариантов измерений, проведения измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивание их погрешностей
		Навыки : обработки результатов измерений и оценивания их погрешностей

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.27 «Мониторинг и контроль электропотребления» является дисциплиной базовой части и является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения - в 8 семестре;
- студентами заочной формы обучения – на 4 курсе.

Для освоения дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин 1-7 семестров

- *Высшая математика*
- *Метрология, стандартизация и сертификация:*
- *Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения*

Освоение дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- *Проектирование электроэнергетических систем;*
- *Энергосбытовая деятельность;*
- *Надежность электроснабжения.*

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Се- местр	Трудо- емкость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная работа, час	Кон- троль, час	Форма про- межуточной атте- стации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
8	108/3	18	-	36	54		зачет
<i>в т.ч. часов в ин- терактивной фор- ме</i>		4	-	4	-		-

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед эк- заменом	Экзамен
8	108/3	-	-		-	-	=

Заочная форма обучения

Курс	Трудоем- кость час/з.е	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма про- межуточной аттестации (форма кон- троля)
		лекции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
4	108/3	6	-	10	88	4	зачет
<i>в т.ч. часов в интер- активной форме</i>		-	-	2	-	-	-

Се- местр	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел						
		Кон- троль- ная работа	Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консуль- тации пе- ред экза- меном	Экзамен
4	108/3	0,2	-	-	4	-	-	-

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

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Раздел 1. Понятие и этапы мониторинга.	22	6		4	12		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
2.	Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ)	31	4		12	15		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
3	Раздел 3. Структура системы индикаторов и показателей мониторинга	31	4		12	15		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
4	Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений	24	4		8	12		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
	Промежуточная аттестация						Зачет		
	Итого	108	18		36	54			

Заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
				Практические	Лабораторные				
1	Раздел 1. Понятие и этапы мониторинга.	23,5	0,5		1	22		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
2.	Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ)	25,5	0,5		1	24		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
3	Раздел 3. Структура системы индикаторов и показателей мониторинга	26	1		2	23		Устный опрос, тесты	ОПК.6.1
4.	Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений	29	2		2	25		Устный опрос, тесты	ОПК 6.1
	Промежуточная аттестация	9					зачет		
	Итого	108	4		6	94			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Наименование раздела (темы лекции) (вид интер. формы проведения занятий)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интер.занятий	
		очная форма	заочная форма
Раздел 1. Понятие и этапы мониторинга.	Основные понятия мониторинга. Системы мониторинга. Цели мониторинга. Этапы мониторинга. Процесс реализации мониторинга эффективности использования энергоресурсов.	6	1
Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления Энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ) (лекция – беседа)	Основное понятие АСУЭОУ Основные назначения. АСУЭОУ. Цели создания АСУЭОУ	4/2	1/2
Раздел 3. Структура	Индикаторы мониторинга. Подведомственное	4	2

системы индикаторов и показателей мониторинга	образовательное учреждение. Энергосберегающий проект. Показатели мониторинга. Энергосберегающее мероприятие. Отраслевая программа энергосбережения.		
Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений. <i>(лекция-конференция)</i>	Организация учета электроэнергии на электростанциях. Структура потерь и их расчет. Учет активной электроэнергии в электрических сетях, структура потерь и их расчет. Расчеты баланса и небаланса электроэнергии. Учет межсистемных перетоков электроэнергии. Учет реактивной электроэнергии в электроустановках. Основные цели учета. Надбавки и скидки к основному тарифу за потребляемую реактивную мощность	4/2	2
Итого		18/4	4/2

5.2. Практические (семинарские) занятия- не предусмотрены

5.3.Лабораторные (семинарские) занятия

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)	Всего часов / час интер. занятий	
		Очная форма	Заочная форма
Раздел 1. Вводная часть Понятие и этапы мониторинга.	Инструктаж по ОТ и ТБ Изучение и анализ собранных данных о потреблении энергоресурсов отдельных учреждений	4	0,5
Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ). <i>(круглый стол)</i>	Автоматизация сбора данных о потреблении ТЭР, анализ данных и прогнозирование потребления ТЭР	6	
	Обработка данных о потребленной электроэнергии при использовании АСКУЭ. Модернизация системы расчетов за электроэнергию при использовании АСКУЭ	6/2	0,5/2
Раздел 3. Структура системы индикаторов и показателей мониторинга	Составление и расчет «Энергосберегающего проекта»	6	0,5
	Составление «Отраслевой программы энергосбережения»	6	0,5
Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений <i>(дискуссия)</i>	Расчет нормативов расхода электроэнергии	4	2
	Изучение метрологического оборудования для проверки точности приборов учета	4/2	2/2
Итого		36/4	6/4

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к зачету	к текущему контролю	к зачету
Подготовка к устному опросу, изучение учебной литературы, ответы на вопросы	15		30	9
Подготовка к лабораторным работам;	14		20	X
Подготовка к тестовому контролю знаний;	15		24	X
Подготовка реферата	10		20	x
Итого	54	-	94	9

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Мониторинг и контроль электропотребления» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления»
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления»
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Мониторинг и контроль электропотребления»
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		Основная (из п.8 РПД)	Дополнительная (из п.8 РПД)	Интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Раздел 1. Понятие и этапы мониторинга.	1,2,3	1,2,3,4,5.6,7	1,2,3,4,5,6
2	Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ)	1,2,3	1,2,3,4,5.6,7	1,2,3,4,5,6
3	Раздел 3. Структура системы индикаторов и показателей мониторинга	1,2,3	1,2,3,4,5.6,7	1,2,3,4,5,6
4	Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений	1,2,3	1,2,3,4,5.6,7	1,2,3,4,5,6

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Мониторинг и контроль электропотребления».

7.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестр							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК 6. 1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)								
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением								
	Техническая механика								
	Метрология, стандартизация и сертификация								
	Информационно-измерительная техника								
	Измерения электрических и неэлектрических величин								
	Мониторинг и контроль электропотребления								+
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы								

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
ОПК 6. 1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)					
	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением					
	Техническая механика					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Информационно-измерительная техника					
	Измерения электрических и неэлектрических величин					
	Мониторинг и контроль электропотребления					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы					

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Мониторинг и контроль электропотребления» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания ин-

дивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Мониторинг и контроль электропотребления» проводится в виде зачета во 8 семестре.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов **очной формы обучения** знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных и лабораторных занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.**

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	<i>Контрольная точка №1 «Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергопотреблением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ)».</i>	30
2.	<i>Контрольная точка №2 «Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений».</i>	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на лабораторных занятиях		20
Поощрительные баллы (подготовка доклада, сопровождаемого презентацией)		10
Итого		100

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки устного опроса:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; **0,5 балла** – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Критерии оценки лабораторной работы:

- 5 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе полностью раскрывают содержание вопросов;

- 4 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 80% раскрывают содержание вопросов;

- 3 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 60% раскрывают содержание вопросов;
- 2 баллов» выставляется студенту, если отчет выполнен не в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 40% раскрывают содержание вопросов.
- 1 баллов» выставляется студенту, если отчет выполнен не в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе менее 20% раскрывает содержание вопросов.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Критерии оценки коллоквиумов:

10 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания психологических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

9 баллов - при полном соответствии всем критериям, полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;

8 баллов - при полном соответствии всем критериям и при наличии не более четырех неточностей;

7 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;

6 баллов - при полном соответствии восьми критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более двух ошибок и (или) не более двух неточностей;

5 баллов - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более трех неточностей;

4 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;

3 балла - при полном соответствии не менее чем пяти критериям, включая обязательное соответствие первому, и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;

2 балла - при полном несоответствии первому критерию, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;

1 балл - при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания)– средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая по-

следовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Критерии оценки тестовых заданий:

№ п/п.№	Результат тестирования	Начисляемые баллы
1	< 33%	4
2	33% - 40 %	6
3	41% - 45%	8
4	46% - 53%	10
5	54% - 75 %	12
6	>75%	14

Критерии оценки практико-ориентированных задач:

6 баллов Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку эссе, сопровождаемых презентациями докладов, статей (не более 15 баллов).

Эссе – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

4 балла. Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения.

3 балла Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы.

1 балл. Ответ демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины.

0 баллов. Ответ не содержит демонстрации получаемых в процессе изучения дисциплины знаний и умений.

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов **заочной формы обучения** складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (**маx 60 баллов**), посещение лекций (**маx 10 баллов**), результативность работы на практических занятиях (**маx 15 баллов**), поощрительные баллы (**маx 15 баллов**).

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ КОНТ-рольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
1.	Контрольная точка №1 «Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ)».	30
2.	Контрольная точка №2 «Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений».	30
Сумма баллов по итогам текущего и промежуточного контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на лабораторных занятиях		20
Поощрительные баллы (подготовка доклада, сопровождаемого презентацией)		10
Итого		100

Знания по осваиваемым компетенциям формируются **на лекционных занятиях** при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме.:

Критерии оценки устного опроса:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; 0,5 балла – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Критерии оценки лабораторной работы:

- 5 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе полностью раскрывают содержание вопросов;

- 4 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 80% раскрывают содержание вопросов;

- 3 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 60% раскрывают содержание вопросов;

- 2 баллов выставляется студенту, если отчет выполнен не в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе на 40% раскрывают содержание вопросов.

- 1 балл выставляется студенту, если отчет выполнен не в полном объеме и ответы на контрольные вопросы по лабораторной работе менее 20% раскрывают содержание вопросов.

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты

основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные и ситуационные задачи (индивидуальные задания) – задачи направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности

Критерии оценки:

8 баллов выставляется студенту, если задача решена правильно на 100% ;

6 баллов выставляется студенту, если задача решена правильно на 80%;

4 балла выставляется студенту, если задача решена правильно на 60%;

2 балла выставляется студенту, если задача решена правильно на 40%;

1 балл выставляется студенту, если задача решена правильно на 20%.

Критерии оценки ответов на тестовые задания (оценка умения):

5 баллов выставляется студенту, если он правильно отвечает на все вопросы теста;

4 балла выставляется студенту, если его ответ на 80% совпадает с правильными вопросами теста;

3 балла выставляется студенту, если его ответ на 60% совпадает с правильными вопросами теста;

2 балла выставляется студенту, если его ответ на 40% совпадает с правильными вопросами теста;

1 балл выставляется студенту, если его ответ менее 20% совпадает с правильными вопросами теста.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку реферата, научных статей (не более 15 баллов)**.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными дан-

ными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля – *зачет*.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления»

Вопросы к Контрольной точке № 1:

Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ)

1. Основное понятие АСУЭОУ.
2. Основное назначение АСУЭОУ
3. Критерии достижения целей создания АСУЭОУ
4. Зоны суток, виды тарифов и их деление в зависимости от уровня питающего напряжения.
5. Система регулируемых договоров.
6. Рынок электроэнергии «на сутки вперед». Балансирующий рынок.

Вопросы к Контрольной точке № 2:

Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений

1. Организация эксплуатации средств учета электроэнергии.
2. Технология расчета нормативов расхода электроэнергии
3. Особо важные региональные потребители электроэнергии и тарифная политика, проводимая в их отношении.
4. Методы расчета потерь, зависящих от погодных условий.
5. Оперативный расчет технологических потерь при транспортировке электроэнергии.
6. Метод средних нагрузок в расчете технологических потерь при транспортировке электроэнергии.
7. Составляющие тарифа электрической энергии для различных потребителей.

Задания для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по указанной теме

Тема: Проблемы, способы и технические средства хищения электроэнергии

1. Понятие коммерческих потерь.
2. Структура коммерческих потерь.
3. Причины появления коммерческих потерь.
4. Динамика коммерческих потерь в электрических сетях России и Дальнего Востока.
5. Методика определения коммерческих потерь электроэнергии.
6. Проблема хищения электроэнергии.
7. Расчетные способы хищения. 8. Технологические способы хищения.

9. Мероприятия по выявлению хищений электроэнергии.
10. Энергосбытовые мероприятия по работе с расхитителями электроэнергии.
11. Снижение методической составляющей погрешности расчета технических потерь электроэнергии.
12. Борьба с хищениями электроэнергии.
13. Совершенствование энергосбытовой деятельности по учету электроэнергии

Тема: Индукционные счетчики активной и реактивной энергии

1. Минимальные требования к счетчикам электроэнергии, работающих в АСКУЭ.
2. Технические требования к счетчикам индукционной системы: классы точности, номинальные токи и напряжения.
3. Функции влияния или коэффициенты изменения систематической составляющей относительной погрешности счетчиков электроэнергии
4. Основные технические требования к измерительным установкам для поверки счетчиков переменного тока.
5. Состав УСПД.
6. Схемы поверки однофазных и трехфазных счетчиков активной и реактивной энергии, их особенности.

Тема: Тарифообразование в электроэнергетике. Государственное регулирование тарифов на электрическую энергию.

1 *В состав платы за услуги по передаче электрической энергии по единой национальной (общероссийской) электрической сети могут включаться:*

1. средства, компенсирующие экономически обоснованные затраты на оказание таких услуг,
2. прибыль, обеспечивающая экономически обоснованную доходность капитала, используемого при оказании таких услуг;
3. сумма, которая обеспечивает возврат собственникам, доходов, получаемых в результате осуществления их прав, и которая уменьшена на сумму текущих расходов организации по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью на эксплуатацию указанных объектов.
4. средства на оплату услуг системного оператора по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике,

2. *Энергоснабжающая организация - хозяйствующий субъект, который может осуществлять продажу потребителям:*

1. только произведенной электрической энергии,
2. только купленной электрической энергии,
3. произведенной или купленной электрической энергии.

3.*Как выбирается вариант тарифа (одноставочный, двухставочный и т.д.) для проведения расчетов за электрическую энергию (мощность) на розничном рынке?*

1. самостоятельно потребителем,
2. решением РЭК,
3. решением ФСТ,

Вопросы к зачету

1. Основное понятие мониторинга.
2. Цели мониторинга
3. Этапы мониторинга.
4. Объекты, при формировании системы показателей мониторинга
- 5 Основное понятие АСУЭОУ.
6. Основное назначение АСУЭОУ
- 7.. Критерии достижения целей создания АСУЭОУ
8. Зоны суток, виды тарифов и их деление в зависимости от уровня питающего напряжения.
9. Система регулируемых договоров.
10. Рынок электроэнергии «на сутки вперед». Балансирующий рынок.
11. Индикаторы мониторинга.

12. Энергосберегающий проект
13. Показатели мониторинга.
14. Энергосберегающее мероприятие.
15. Отраслевая программа энергосбережения.
16. Организация эксплуатации средств учета электроэнергии.
17. Технология расчета нормативов расхода электроэнергии
18. Особо важные региональные потребители электроэнергии и тарифная политика, проводимая в их отношении.
19. Методы расчета потерь, зависящих от погодных условий.
20. Оперативный расчет технологических потерь при транспортировке электроэнергии.
21. Метод средних нагрузок в расчете технологических потерь при транспортировке электроэнергии.
22. Составляющие тарифа электрической энергии для различных потребителей.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная литература:

1. ЭБС "Znanium": Афонин А. М. Энергосберегающие технологии в промышленности: Учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова и др. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с
2. ЭБС "Znanium": Организация энергосбережения (энергомeнeджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Учеб. пос. / Под ред. В.В.Кондратьева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 108 с.
3. Практическое применение энергосберегающих технологий : учеб. пособие для студентов по направлению 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация/степень-магистр) [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"] / Д. Н. Китаев [и др.] ; отв. ред. В. Н. Семенов. - Тамбов : Изд-во Першина Р. В., 2014. - 193 с. - (GreenMA. Гр. УМО).
4. Энергетический и экологический аудит : учеб. пособие для студентов по направлению 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация/степень-магистр) [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"] / Н. С. Попов [и др.] ; отв. ред. Н. С. Попов. - Тамбов : Изд-во Першина Р. В., 2014. - 180 с. - (GreenMA. Гр. УМО)

Дополнительная:

1. ЭБС "Znanium": Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.
2. ЭБС "Znanium": Комков В. А. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 204 с
3. Повышение энергоэффективности природно-промышленных систем : учеб. пособие для студентов по направлению 241000 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (квалификация/степень-магистр) [для магистерской программы "Инновационные технологии в сфере энергосбережения и эколог. контроля"] / Н. С. Попов [и др.] ; отв. ред. Н. С. Попов. - Тамбов : Изд-во Першина Р. В., 2014. - 146 с. - (GreenMA. Гр. УМО).
4. Энергосбережение (периодическое издание).

Список литературы верен:
Директор НБ

М.В. Обновленская

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru/wps/portal/>
2. Главный форум метрологов <http://metrologu.ru/>
3. Официальный сайт ОАО Концерн «Энергомера» <http://www.energomera.ru/>
4. Федеральная Сетевая Компания ОАО «ФСК ЕЭС» <http://www.fsk-ees.ru/>
5. Сайт научной библиотеки ставропольского государственного аграрного университета <http://bibl.stgau.ru/new/>,
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, раздел «Электроэнергетика» http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.27,

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Профессиональный уровень бакалавриата инженерного профиля во много зависит от того освоил ли он процессы и явления, которые происходят в электроустановках, принципы построения и функционирования отдельных элементов и электроэнергетической системы в целом.

Работа на лекции Умение достаточно полно записать содержание лекции – важнейший навык, без которого нельзя успешно учиться. Навык конспектирования легко поддается формированию. Конспекты имеют свои особенности:

1. Конспект требует быстрой записи.
2. Конспект должен легко читаться и хорошо запоминаться.
3. В конспекте допускаются такие формы, которые понятны только автору.
4. Конспект – это запись смысла лекции.

Работа с литературой. Овладение методическими приемами работы с литературой – одна из важнейших задач студента. Углубленная работа с книгой – гарантия того, что студент станет хорошим специалистом и в будущей профессиональной деятельности будет способен самостоятельно овладевать новыми знаниями.

Работа с книгой включает следующие этапы.

1. Предварительное знакомство с содержанием всей книги или какого-то ее раздела.
2. Углубленное чтение текста книги должно преследовать следующие цели: усвоить основные положения; усвоить фактический материал; логическое обоснование главной мысли и выводов.

3. Составление плана прочитанного текста. Это необходимо тогда, когда работа не конспектируется, но отдельные положения могут пригодиться на занятиях, при выполнении курсовых, дипломных работ, для участия в научных исследованиях.

4. Составление тезисов или конспекта книги или ее части.
5. Написание реферата.

Тезисы надо писать своими словами, но наиболее важные положения изучаемой работы лучше записать в виде цитаты. Цитат или выписки из книги можно рассматривать как дополнение к тезисам.

Конспект – это краткий пересказ своими словами содержания работы или ее части. Правильно составленный конспект определяет уровень, степень понимания и усвоения изучаемой работы. Оформление конспекта должно включать следующее: название работы, главы, сам текст конспекта.

Текст следует писать аккуратно и разборчиво. Это значительно облегчит использование конспекта, т.к. при последующем изучении все усилия будут направлены на осмысление содержания, а не на расшифровку. Каждая фраза в конспекте должна быть наполнена смысловым содержанием. Объем конспектов должен быть в 10-15 раз меньше объема конспектируемого текста. Многословие конспекта – не просто его недостаток, а свидетельство недостаточной четкости и ясности мышления. Конспектирование учебника

следует начинать после изучения записей лекций, проработки учебных пособий. В таком случае, конспектирование станет логическим продолжением и развитием известных студенту положений.

Очень важно не ограничиваться одним изложением текста, в конспект следует вносить собственные мысли, комментарии к содержанию изучаемой работы. Это наиболее существенный показатель творческого отношения к изучаемому разделу, ценнейший результат самостоятельного труда.

Как подготовиться к лабораторному занятию

Главная цель лабораторного занятия – закрепление теоретических положений на практике и формирование практического опыта экспериментальной работы. Для её реализации студенту перед выполнением лабораторной работы необходимо:

1) самостоятельно подготовиться к ней по конспектам лекций и рекомендованной литературе изучить теоретический материал, познакомиться с методикой проведения эксперимента и подготовить бланк отчета (тема, цель, оборудование, схема эксперимента, таблицы, формулы и др.);

2) познакомиться с оборудованием лабораторных стендов, которое приведено в Приложении 1[4, с.182-198] основной литературы.

Выполнение вышеперечисленного свидетельствует о готовности студента к выполнению экспериментальной части работы в аудитории. Получив допуск к работе, студент под контролем преподавателя проводит запланированные эксперименты. По полученным данным строит необходимые зависимости, диаграммы, рассчитывает требуемые величины, погрешности измерений, делает выводы и отвечает на контрольные вопросы.

Написание докладов. Доклад – это краткое изложение содержания научных трудов, литературных источников по определенной теме или лекции, которая была пропущена студентом в силу объективных, субъективных причин и подлежащая самостоятельной проработке. **Целью** доклада является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы. Объем доклада зависит от степени раскрытия содержания темы и поэтому не имеет строгого регламента и колеблется в пределах от 10 до 20 страниц. Подготовка доклада подразумевает самостоятельное изучение студентом определённой темы по нескольким источникам информации (учебникам, научным статьям, технической и справочной литературы в бумажной и электронной форме, электронным ресурсам Интернета), систематизацию найденного материала и краткое его изложение. Помимо четко изложенного и структурированного материала, обязательно наличие выводов. Недопустимо простое копирование текста из книги, либо же скачивание из сети Интернет готовой работы. Нормативные требования к написанию доклада основываются на следующих принципах: Начать рекомендуется с обоснования актуальности темы и постановки задач для её раскрытия. Отобрать необходимый материал. Самое главное - "не жадничать" и убирать те данные, которые не смогут раскрыть сущность темы. В основной части доклад обязательно разбить на параграфы, в конце сделать заключение с изложением своей точки зрения. Является недопустимым наличие нечетких формулировок, а также речевых и орфографических ошибок Подготовка реферата должна осуществляться на базе тех научных материалов, которые актуальны на сегодняшний день. Естественно, это касается списка используемой литературы. Оформлять его рекомендуется согласно ГОСТа 2008 года.

Доклад должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основную часть (разделы, параграфы),
- выводы (заключительная часть),
- приложения,

- пронумерованный список использованной литературы (не менее 5-и источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

В оглавлении указываются номера страниц по отдельным разделам или параграфам.

Во введении следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение.

Основная часть должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. Особое внимание должно быть уделено оформлению цитат, которые включаются в текст в кавычках, а далее в квадратных скобках дается порядковый номер первоисточника из списка литературы и через точку с запятой номер страницы. Также следует учитывать общие правила оформления текста (см. http://comp-science.narod.ru/pr_nab.htm).

Текст доклада выполняется на компьютере: выравнивание по ширине, междустрочный интервал – полтора, шрифт – Times New Roman (14 пт.), параметры полей - нижнее и верхнее - 15 мм, левое - 25, а правое - 10 мм, а отступ абзаца - 1,5 см.

В тексте обязательно акцентировать внимание на определенных терминах, понятиях и формулах при помощи подчеркивания, курсива и жирного шрифта. В основной части в логической последовательности излагается материал темы. Помимо этого, должны выделяться наименования разделов или параграфов. Имеющиеся перечисления оформляются в виде нумерованного или маркированного списка.

Выступление с докладом сопровождается презентацией и завершается ответами на вопросы аудитории слушателей.

Презентация оформляется согласно правилам:

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической — яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Текстовая информация

- размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация

- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Анимация

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звук

- звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации;

- необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным;
- если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

Единое стилевое оформление

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько адекватно она воспринимается.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

- 1 National Instruments Multisim.
- 2 National Instruments LabView.
- 3 Microsoft Windows на основе Intel Core i3 DDR3 55041-013-1430695-86586
- 4 Microsoft Office от 15.02.17
- 5 Kaspersky Total Security 10.2.5.3201 17E0-000451-52139E4D от 2015

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

1. Electronics Work Bench

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. ПО «Электрические машины», ПО «Многоканальный осциллограф», Учебная техника г. Челябинск,

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Мониторинг и контроль электропотребления»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. № 206, площадь – 90,0 м ²).	Специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт. документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Электротехники и электроники» № 213 (площадь 36 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт., доска магнито-маркерная – 1 шт, комплект компьютеризированных стендов «Электротехника и основы электроники» - 4 шт.,
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м ²)	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 16 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
	2. Учебная аудитория № 310 (площадь – 54,0 м ²)	Оснащение: специализированная мебель (стол компьютерный 3650 - 14 шт., стол преподавателя с тумбой – 1 шт., стол сегментный на 15 посадочных мест), белая электронная доска Hitacni – 1 шт, магнито-маркерная доска – 1 шт, проектор Sanyo PLS – 1 шт., персональный компьютер Dell – 8 шт., персональный компьютер ARM IRU City – 7 шт,
5	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий «Электротехники и электроники» № 213 (площадь 36 м ²)	Оснащение: специализированная мебель на 16 посадочных мест, плазменный телевизор Panasonic – 1 шт, ноутбук Aser Aspire 5720G – 1 шт., доска магнито-маркерная – 1 шт, комплект компьютеризированных стендов «Электротехника и основы электроники» - 4 шт.,

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на зачете / экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее

устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента зачет/экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента зачет/экзамен проводится в устной форме

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана по профилю подготовки «Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их объектов».

Автор:

Доцент, к.с.х.н., Габриелян Ш.Ж. _____

Рецензенты:

Доцент, к.т.н. Шемякин В.Н. _____

Доцент, к.т.н., Антонов С.Н. _____

Рабочая программа **рассмотрена** на заседании кафедры электротехники, автоматики и метрологии, протокол № 11 от « 12 » мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

Заведующий кафедрой электротехники,
автоматики и метрологии, доцент _____

И.Н. Воротников

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии электроэнергетического факультета, протокол заседания № 5 от « 20 » мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС и учебного плана по направлению 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника»

Руководитель ОП _____

к.т.н, доцент Ширипов И.К.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Мониторинг и контроль электропотребления»**

по подготовке обучающегося по программе бакалавриата/магистратуры/специалитета
по направлению подготовки

Б1.О 27	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код	Наименование направления подготовки/специальности
	Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, и их объектов
	Профиль/магистерская программа/специализация
Форма обучения – очная, заочная.	
Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ, 108 час.	
Программой дисциплины предусмотрены следующие виды занятий	<p>Очная форма обучения: лекции – 18ч., в том числе практическая подготовка - - ч. практические (лабораторные) занятия – 18 ч., в том числе практическая подготовка - - ч., самостоятельная работа – 54 ч.</p> <p>Заочная форма обучения: лекции – 4 ч., в том числе практическая подготовка - - ч. практические (лабораторные) занятия –6ч., в том числе практическая подготовка - -ч., самостоятельная работа – 94 ч. контроль – 9 ч.</p>
Цель изучения дисциплины	Целью освоения учебной дисциплины «Мониторинг и контроль электропотребления» является подготовка инженеров в области учета и оценки эффективности энергозатрат в целом и эффективности внедрения энергосберегающих мероприятий с целью прогнозирования и планирования на будущее.
Место дисциплины в структуре ОП ВО	Дисциплина Б1.О.27 «Мониторинг и контроль электропотребления» является дисциплиной обязательной части и является обязательной к изучению.
Компетенции и индикатор (ы) достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОПК 6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности</p> <p>ОПК 6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность</p>
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся получает:</p> <p>Знания: возможных вариантов измерений, проведенных измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивание их погрешностей методов определения и оценивания последствий возможных решений задачи (ОПК 6.1);</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> использовать методы возможных вариантов измерений, проведенных измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивание их погрешностей (ОПК 6.1); <p>Навыки:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • обработки результатов измерений и оценивания их погрешностей (ОПК 6.1)
Краткая характеристика учебной дисциплины (основные разделы и темы)	<p>Раздел 1. Понятие и этапы мониторинга. Основные понятия мониторинга. Системы мониторинга. Цели мониторинга. Этапы мониторинга. Процесс реализации мониторинга эффективности использования энергоресурсов.</p> <p>Раздел 2. Внедрение Автоматизированной Системы Управления Энергосбережением Образовательных Учреждений (АСУЭОУ). Основное понятие АСУЭОУ Основные назначения. АСУЭОУ. Цели создания АСУЭОУ.</p> <p>Раздел 3. Структура системы индикаторов и показателей мониторинга. Индикаторы мониторинга. Подведомственное образовательное учреждение. Энергосберегающий проект. Показатели мониторинга. Энергосберегающее мероприятие. Отраслевая программа энергосбережения</p> <p>Раздел 4. Учет электроэнергии и технология расчета нормативов энергоэффективности для образовательных учреждений. Организация учета электроэнергии на электростанциях. Структура потерь и их расчет. Учет активной электроэнергии в электрических сетях, структура потерь и их расчет. Расчеты баланса и небаланса электроэнергии. Учет межсистемных перетоков электроэнергии. Учет реактивной электроэнергии в электроустановках. Основные цели учета. Надбавки и скидки к основному тарифу за потребляемую реактивную мощность</p>
Форма контроля	<p><u>Очная форма обучения: 8 семестр – зачет,</u></p> <p><u>Заочная форма обучения: 4 курс – зачет, контрольная работа</u></p>
Автор(ы):	К.с.х.н, доцент Габриелян Ш.Ж.

