

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
электроэнергетического факультета
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

ФТД.01 Энергосбережение

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

«Энергосбережение»: получение студентами основных научно-практических знаний в области проведения энергосберегающих мероприятий в свете действующего законодательства РФ и в рамках регионального и международного сотрудничества, необходимых для решения практических задач в производственной деятельности.

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным темам исследований	ПК-1.1 Осуществление работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	знает Цели и задачи проводимых исследований и разработок умеет Применять нормативную документацию в соответствующей области знаний владеет навыками Сбор, обработка, анализ и обобщение передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований
ПК-2 Способен участвовать в разработке проекта и/или части проекта системы электроснабжения объектов ПД	ПК-2.2 Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	знает Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей умеет Применять правила разработки проектов системы электроснабжения объектов капитального строительства, процедуры и методики системы менеджмента качества, стандартов организации, правила автоматизированной системы управления организацией для организации авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электроснабжения объектов капитального строительства владеет навыками Контроль изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электроснабжения объектов капитального строительства

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергосбережение» является дисциплиной факультативной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Энергосбережение» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Автоматика

Моделирование в электроэнергетике

Реконструкция электрических сетей

Электроснабжение

Научно-исследовательская практика

Математические задачи электроэнергетики

Технико-экономические расчеты в энергетике

Введение в профессиональную деятельность

Освоение дисциплины «Энергосбережение» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Автономные системы электроснабжения

Потери и хищение электроэнергии в электрических сетях

Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения

Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения

Ремонт электрооборудования

Техника высоких напряжений

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Надежность электроснабжения

Организация и управление электросетевыми предприятиями

Основы эксплуатации электрооборудования систем электроснабжения

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

Энергосбытовая деятельность

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 «Энергосбережение» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
6	108/3	18	36		54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
практической подготовки		18	36		54		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
6	108/3			0.12			

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	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.	1 раздел. Раздел 1. Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения. Энергетический менеджмент и экономия электро-энергии									
1.1.	Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения. Энергетический менеджмент и экономия электро-энергии	6	13	4	9		13	КТ 1	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-2.2
2.	2 раздел. Раздел 2. Экономия электроэнергии в электрических сетях									
2.1.	Экономия электроэнергии в электрических сетях	6	13	4	9		13	КТ 1	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-2.2
3.	3 раздел. Раздел 3. Хищение электро-энергии в электрических сетях									
3.1.	Хищение электро-энергии в электрических сетях	6	13	4	9		13	КТ 1	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-2.2
4.	4 раздел. Раздел 4. Экономия электро-энергии при использовании электродвигательной нагрузки, общепромышленных технических и осветительных установок									
4.1.	Раздел 4. Экономия электро-энергии при использовании электродвигательной нагрузки, общепромышленных технических и осветительных установок	6	15	6	9			КТ 1	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-2.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		108	18	36		39			
	Итого		108	18	36		54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения. Энергетический менеджмент и экономия электро-энергии	Раздел 1. Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения. Энергетический менеджмент и экономия электро-энергии	4/-
Экономия электроэнергии в электрических сетях	Экономия электроэнергии в электрических сетях	4/-
Хищение электро-энергии в электрических сетях	Хищение электро-энергии в электрических сетях	4/2
Раздел 4. Экономия электро-энергии при использовании электродвигательной нагрузки, общепромышленных технических и осветительных установок	Экономия электро-энергии при использовании электродвигательной нагрузки, общепромышленных технических и осветительных установок	6/2
Итого		18

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения. Энергетический менеджмент и экономия электро-энергии	Уровень потерь электроэнергии в различных звеньях электро-энергетической системы. Причины недостаточного проведения энергосберегающих мероприятий в нашей стране.	Пр	9/-/9
Экономия электроэнергии в электрических сетях	Основные направления экономии электроэнергии	Пр	9/-/9
Хищение электро-энергии в электрических сетях	Предпосылки для хищений. Способы хищений электроэнергии. Обнаружение и предотвращение хищений электроэнергии.	Пр	9/2/9
Раздел 4. Экономия электро-энергии при использовании	Пути экономии при использовании электродвигателей. Основные энергосберегающие мероприятия	Пр	9/2/9

<p>электродвигательной нагрузки, общепромышленных технических и осветительных установок</p>	<p>в осветительных установках. Экономия электроэнергии при использовании общетехнических установок и в коммунально-бытовой сфере</p>		
---	--	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
	13
	13
	13
	15

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Энергосбережение» 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 «Энергосбережение».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Энергосбережение».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Энергосбережение».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ()
5. 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)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Современное состояние и пути решения проблемы энергосбережения. Энергетический менеджмент и экономия электроэнергии			
2	Экономия электроэнергии в электрических сетях			
3	Хищение электро-энергии в электрических сетях			
4	Раздел 4. Экономия электро-энергии при использовании электродвигательной нагрузки, общепромышленных технических и осветительных установок			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Энергосбережение»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1.1: Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в соответствующей области знаний	Автоматика					x			
	Автономные системы электроснабжения							x	
	Введение в профессиональную деятельность	x							
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Моделирование в электроэнергетике					x			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Надежность электроснабжения								x
	Научно-исследовательская практика				x				
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электроснабжение					x			
	Энергосбытовая деятельность								x
ПК-2.2: Подготовка к выпуску проектной документации системы электроснабжения объектов капитального строительства	Автоматика					x			
	Автономные системы электроснабжения							x	
	Математические задачи электроэнергетики			x					
	Надежность электроснабжения								x
	Организация и управление электросетевыми предприятиями								x
	Основы АСУ электроустановок систем электроснабжения						x		
	Переходные процессы в электроэнергетических системах						x		
	Преддипломная практика								x
	Проектирование и конструирование электроустановок систем электроснабжения							x	
	Проектная работа			x		x			x
	Режимы работы электрооборудования систем электроснабжения							x	
	Реконструкция электрических сетей					x			
	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем						x		
	Техника высоких напряжений							x	
	Технико-экономические расчеты в энергетике			x					
	Электрическая часть электростанций и подстанций					x	x		
Электроснабжение					x				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Электроэнергетические системы и сети					x	x		
	Энергосбытовая деятельность								x

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 «Энергосбережение» 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 индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Энергосбережение» проводится в виде Зачет.

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 практических 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
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос		0
Сумма баллов по итогам текущего контроля			0
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			70
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
6 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Энергосбережение» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

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

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

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1		

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

1. Методические указания по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения по дисциплине «Энергосбережение».

2. Пособие по самостоятельной работе.

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. -

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий		
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа		
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

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

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации 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 промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация 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 промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Энергосбережение» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144).

Автор (ы)

_____ доцент кафедры ЭиЭЭО , Кандидат технических наук Жданов В.Г.

Рецензенты

_____ доцент , Кандидат технических наук Воротников И.Н.

Рабочая программа дисциплины «Энергосбережение» рассмотрена на заседании Кафедры электроснабжения и эксплуатации электрооборудования протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Заведующий кафедрой _____ Шарипов Ильдар Курбангалиевич

Рабочая программа дисциплины «Энергосбережение» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Электроэнергетический факультет протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Руководитель ОП _____