

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Энергоснабжение

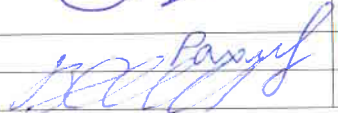
Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Специализация	Electric Power Generation and Transportation (Производство и транспортировка электрической энергии)		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой -
руководитель НОЦ И.Н.

Бутакова

Руководитель ООП

Преподаватель

	А.С. Заворин
	Рахматуллин И.А.
	Половников В. Ю.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Энергоснабжение» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Энергоснабжение	1	ПК(У)-1	Способен выполнять инженерные проекты с применением оригинальных методов проектирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества электроэнергетического и электротехнического производства в условиях жестких экономических и экологических ограничений.	И.ПК(У)-1.6	Выполняет инженерные проекты с применением оригинальных методов проектирования в системах энергоснабжения для достижения современных результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества системы в условиях жестких экономических и экологических ограничений.	ПК(У)-1.6В1	подготовки исходных данных по заданному объекту
						ПК(У)-1.6У1	анализировать информацию о состоянии изделия, объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов
						ПК(У)-1.6З1	современных программно-технических комплексов, применяемых в энергетике и задач, решаемых этими комплексами
		ПК(У)-2	Способен проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	И.ПК(У)-2.3	Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений; пользуется нормативными материалами; выполняет современные тепловые и гидравлические расчеты в системах теплоснабжения; проводит анализ систем теплоснабжения и повышения эффективности их работы за счет решения экологических вопросов и внедрения энергосберегающих мероприятий и технологий	ПК(У)-2.3В1	технико-экономических расчетов и обоснования варианта с наилучшими показателями при проектировании объектов и систем в электроэнергетической и электротехнической отраслях
						ПК(У)-2.3У1	анализировать финансово-экономическую, хозяйственную деятельность предприятия электроэнергетического и электротехнического комплекса
						ПК(У)-2.3З1	структуры и содержания производственно-экономических функций предприятия (организации, учреждения), его службы и отделы
		ПК(У)-5	Способен реализовывать меры по обеспечению качества электрической энергии и энергосбережению	И.ПК(У)-5.3	Применяет углубленные естественнонаучные, математические, социально-экономические и профессиональные знания в междисциплинарном контексте в инновационной инженерной деятельности в области качества электрической энергии в системах электроснабжения	ПК(У)-5.3В1	работы с технической документацией и стандартами
						ПК(У)-5.3У1	решать комплексные проблемы на основе интеграции различных методов и методик с целью достижения определенного результата
						ПК(У)-5.3З1	стандартов, ГОСТов и нормативных материалов, регламентирующих работу электроэнергетических и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							электротехнических объектов и систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Выполнять инженерные проекты в области энергоснабжения с использованием современных и оригинальных методов	И.ПК(У)-1.6	Раздел 1. Электроснабжение, Раздел 2. Теплоснабжение, Раздел 3. Снабжение сжатым воздухом, Раздел 4. Продукты разделения воздуха, газоснабжение	Защита лабораторной работы, индивидуальное задание, коллоквиум, экзамен
РД 2	Выполнять расчеты систем энергоснабжения, а также проводить технико-экономическое обоснование проектных решений	И.ПК(У)-2.3	Раздел 1. Электроснабжение, Раздел 2. Теплоснабжение, Раздел 3. Снабжение сжатым воздухом, Раздел 4. Продукты разделения воздуха, газоснабжение	Защита лабораторной работы, индивидуальное задание, коллоквиум, экзамен
РД 3	Применять углубленные естественнонаучные, математические, социально-экономические и профессиональные знания физических основ в области энергоснабжения	И.ПК(У)-5.3	Раздел 1. Электроснабжение, Раздел 2. Теплоснабжение, Раздел 3. Снабжение сжатым воздухом, Раздел 4. Продукты разделения воздуха, газоснабжение	Защита лабораторной работы, индивидуальное задание, коллоквиум, экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции).

Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Запишите тепловой баланс помещения 2. Назовите основные элементы систем электроснабжения 3. Назовите основные элементы систем теплоснабжения 4. Запишите уравнение для определения тепловых нагрузок по методу укрупненных показателей

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Индивидуальное задание	Вопросы: 1. Рассчитать нагрузку на компрессорную станцию при известных параметрах потребителей воздуха. 2. Рассчитать тепловые нагрузки на отопление, горячее водоснабжение и вентиляцию по укрупненным показателям при заданных характеристиках потребителя тепловой энергии. 3. Рассчитать электрическую нагрузку по методу коэффициента спроса, по средней мощности и коэффициенту максимума.
3.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Что такое теплофикация. Чем отличаются системы теплоснабжения от систем отопления. 2. Методы расчета электрических нагрузок (суть методов, основные формулы, достоинства и недостатки). 3. Выполнить гидравлический расчет системы теплоснабжения при заданных расходах теплоносителя и конфигурации системы. 4. Рассчитать расходы теплоносителей в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Основные методы расчета тепловых нагрузок. Их особенности. 2. Оборудование компрессорных станций. Классификация компрессоров. 3. Методы получения продуктов разделения воздуха, низкотемпературная ректификация. 4. Энергосистемы, их характеристика и основные элементы.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
1.	Защита лабораторной работы	Студенту в устной форме задается 3 вопроса с возрастающей сложностью по выполненной лабораторной работе. Студент дает развернутый ответ в устной форме в течение не более 1 минуты. В соответствии с правильностью данного ответа определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов – 2,5 балла.	
		Критерии оценки ответа на вопросы:	
		100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.
		70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
		40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения некоторых знаний на практике.										
		0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.										
2.	Индивидуальное задание	Студенту выдается лист с расчетным заданием. На выполнение работы дается 90 минут. Студенту разрешено пользоваться ручкой и калькулятором. В соответствии с правильностью выполнения каждого задания определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов – 2,5 балла. Критерии оценки выполнения задания: <table><tr><td>100 %</td><td>Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.</td></tr><tr><td>75 %</td><td>Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>50 %</td><td>Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>25 %</td><td>Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>0 %</td><td>Основные уравнения записаны неверно.</td></tr></table>		100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.	75 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.	50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.	25 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.	0 %	Основные уравнения записаны неверно.
100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.												
75 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.												
50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.												
25 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.												
0 %	Основные уравнения записаны неверно.												
3.	Коллоквиум	Студенту выдается лист с двумя теоретическими и двумя расчетными задачами. На подготовку ответа отводится 90 минут. Студенту разрешено пользоваться только ручкой и калькулятором. В соответствии с полнотой и правильностью данных ответов, а также правильностью решения задач, определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов – 15,0 баллов. Критерии оценки ответа на теоретические вопросы: <table><tr><td>100 %</td><td>Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.</td></tr><tr><td>70 %</td><td>Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.</td></tr><tr><td>40 %</td><td>Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.</td></tr><tr><td>0%</td><td>Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.</td></tr></table> Критерии оценки правильности выполнения задач: <table><tr><td>100 %</td><td>Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен</td></tr></table>		100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.	70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.	40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.	0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.	100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен
100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.												
70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.												
40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.												
0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.												
100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен												

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
			верный ответ.																		
		75 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.																		
		50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.																		
		25 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.																		
		0 %	Основные уравнения записаны неверно.																		
4.	Экзамен	Студенту выдается билет, содержащий 2 теоретических вопроса, подразумевающие развернутый ответ, и одну задачу. На подготовку ответа отводится 90 минут. Студенту разрешено пользоваться только ручкой и калькулятором. В соответствии с полнотой и правильностью данных ответов, а также правильностью решения задачи, определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов – 20,0 баллов. Критерии оценки ответа на теоретические вопросы: <table><tr><td>100 %</td><td>Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.</td></tr><tr><td>70 %</td><td>Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.</td></tr><tr><td>40 %</td><td>Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.</td></tr><tr><td>0%</td><td>Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.</td></tr></table> Критерии оценки правильности выполнения задачи: <table><tr><td>100 %</td><td>Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.</td></tr><tr><td>75 %</td><td>Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>50 %</td><td>Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>25 %</td><td>Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>0 %</td><td>Основные уравнения записаны неверно.</td></tr></table>		100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.	70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.	40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.	0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.	100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.	75 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.	50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.	25 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.	0 %	Основные уравнения записаны неверно.
100 %	Демонстрируется полное понимание предмета, возможность использовать знаний на практике.																				
70 %	Демонстрируется непонимание отдельных аспектов предмета, возможность использовать знаний на практике.																				
40 %	Демонстрируется слабое понимание предмета, неспособность применения знаний на практике в отдельных ситуациях.																				
0%	Демонстрируется полное непонимание предмета, полная неспособность применения знаний на практике.																				
100 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены верно, получен верный ответ.																				
75 %	Основные уравнения записаны верно, вычисления произведены с незначительными ошибками, получен неверный ответ.																				
50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены верно, получен неверный ответ.																				
25 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, вычисления произведены со значительными ошибками, получен неверный ответ.																				
0 %	Основные уравнения записаны неверно.																				