

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Направление подготовки/
специальность
Образовательная программа
(направленность (профиль))
Специализация
Уровень образования

Курс

Трудоемкость в кредитах
(зачетных единицах)

14.04.02 Ядерные физика и технологии

Nuclear Science and Technology

Nuclear Power Engineering (Ядерные реакторы и энергетические установки)

высшее образование - магистратура

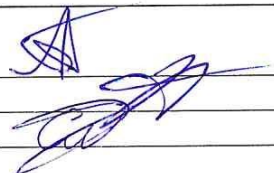
2

семестр

3

3

Зав. кафедрой-руководитель
ОЯТЦ на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель



А.Г. Горюнов

В.В. Верхотурова

К.В. Слюсарский

2020 г.

1. Роль дисциплины «Атомные электростанции» 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
Атомные электростанции	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	УК(У)-2.1В1	Владеет методиками разработки и управления проектом
						УК(У)-2.1В2	Владеет методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта
						УК(У)-2.1У1	Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ
						УК(У)-2.1У2	Умеет объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта, определять основные этапы и направления работ
						УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проекта
						УК(У)-2.1З2	Знает этапы разработки и реализации проекта
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК(У)-1.1	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	ОПК(У)-1.1В1	Владеет систематическими знаниями по направлению будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.1В2	Владеет углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет составлять общий план работы по

							заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов
						ОПК(У)-1.131	Знает цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации
		ПК(У)-1	Способен управлять персоналом, учитывая мотивы поведения и способы развития делового поведения персонала, применять методы оценки качества и результативности труда персонала, разрабатывать и внедрять меры, направленные на профилактику и предупреждение производственного травматизма, предотвращение экологических нарушений	И.ПК(У)-1.1	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации	ПК(У)- 1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлива
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
						ПК(У)- 1.1У1	Умеет применять методы оптимизации планирования рабочего времени, расхода материалов, энергии и топлив
						ПК(У)- 1.1У2	Умеет определять степень влияния выявленных дефектов на техническое состояние оборудования подразделения-владельца
		ПК(У)-8	Способен анализировать технические и расчетно-теоретические разработки, учитывать их соответствие требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	ПК(У)-8.1В1	Владеет опытом выполнения инженерных расчётов по основным типам профессиональных задач
						ПК(У)-8.1В2	Владеет опытом анализа безопасности действующих ядерных энергетических установок
						ПК(У)-8.1У1	Умеет применять методы моделирования, расчета и экспериментальных исследований при разработке новых ядерных реакторов и энергетических установок
						ПК(У)-8.1У2	Уметь анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых энергетических установок
						ПК(У)-8.131	Знает технические условия, стандарты по монтажу, ремонту, наладке, испытаниям оборудования, закрепленного за подразделениями АЭС
						ПК(У)-8.132	Знает правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии
		ПК(У)-9	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и проведения исследования	И.ПК(У)-9.1	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	ПК(У)-9.1У4	Уметь рассчитывать основные физические характеристики ядерных реакторов.
						ПК(У)-9.134	Знать основные направления создания принципиально новых ядерных реакторов и энергетических установок, отвечающих современным требованиям безопасности и экологии
				И.ПК(У)-9.2	Использует современные численные методы и профессиональные расчетные пакеты прикладных	ПК(У)-9.2В2	Владеет опытом проведения теплогидравлического расчета реакторов и прочего технологического оборудования с

		ПК(У)-10	Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии, стандартные средства автоматизации проектирования и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, материалов и приборов, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	И.ПК(У)-10.4	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	применением современных методов.
						ПК(У)-9.2У2	Уметь составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование, инструкции по эксплуатации)
						ПК(У)-10.4В3	Владеет опытом исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений.
						ПК(У)-10.4В4	Владеет опытом использования своих знаний для решения конкретных задач, для сравнительных оценок в ситуационных обстоятельствах и при принятии альтернативных решений.
						ПК(У)-10.4В5	Владеет опытом проведения расчета эффективности и компоновки системы управления и защиты реактора.
						ПК(У)-10.4У3	Умеет выполнять приближенный или оценочный инженерный расчет оборудования, показателей станции.
						ПК(У)-10.4У4	Умеет применять методики инженерных расчетов процессов в ядерных реакторах и энергетических установках.

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	Управляет проектом, выделяя этапы жизненного цикла проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	И.УК(У)-2.1	Раздел 2. Показатели тепловой и общей экономичности АЭС Раздел 3. Параметры теплоносителя и рабочего тела на атомных электростанциях Раздел 10. Главный реакторный контур и его вспомогательные системы Раздел 12. Генеральный план АЭС. Компоновка главного корпуса	Защита отчета по лабораторной работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен
РД 2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	И.УК(У)-4.2	Раздел 2. Показатели тепловой и общей экономичности АЭС	Защита отчета по лабораторной работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен

			Раздел 3. Параметры теплоносителя и рабочего тела на атомных электростанциях Раздел 12. Генеральный план АЭС. Компоновка главного корпуса	
РД 3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	И.УК(У)-4.3	Раздел 1. Введение Раздел 6. Конденсационные установки АЭС. Раздел 8. Деаэрационные установки Раздел 9. Параметры и оборудование системы регенеративного подогрева питательной воды (РППВ) Раздел 12. Генеральный план АЭС. Компоновка главного корпуса	Защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен
РД 4	Планирует, организует и проводит научно-исследовательские работы с представлением полученных результатов	И.ОПК(У)-1.1	Раздел 2. Показатели тепловой и общей экономичности АЭС Раздел 3. Параметры теплоносителя и рабочего тела на атомных электростанциях	Защита отчета по лабораторной работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен
РД 5	Планирует и организует работу персонала предприятия, распределяет и осуществляет контроль выполнения производственных заданий подчиненным персоналом с учетом требований норм и правил по безопасности в атомной энергетике, государственных стандартов, стандартов и руководящих документов эксплуатирующей организации, требований эксплуатационной документации	И.ПК(У)-1.1	Раздел 4. Схемы АЭС. Раздел 10. Главный реакторный контур и его вспомогательные системы	Защита отчета по лабораторной работе, контрольная работа, экзамен
РД 6	Проводит критический анализ технических и расчетно-технических разработок в области ядерных установок, технологий и оборудования, использует данные анализа при определении их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии и безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-8.1	Раздел 1. Введение Раздел 5. Питательные установки Раздел 6. Конденсационные установки АЭС Раздел 7. Параметры и схемы внешней сепарации пара и	Защита отчета по лабораторной работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен

			промежуточного перегрева на атомных электростанциях. Раздел 8. Деаэрационные установки. Раздел 9. Параметры и оборудование системы регенеративного подогрева питательной воды (РППВ) Раздел 10. Главный реакторный контур и его вспомогательные системы. Раздел 11. Трубопроводы и арматура АЭС	
РД 7	Проводит критический анализ работы существующих ядерных установок и использует данные анализа при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования	И.ПК(У)-9.1	Раздел 1. Введение Раздел 2. Показатели тепловой и общей экономичности АЭС Раздел 3. Параметры теплоносителя и рабочего тела на атомных электростанциях Раздел 5. Питательные установки Раздел 6. Конденсационные установки АЭС Раздел 7. Параметры и схемы внешней сепарации пара и промежуточного перегрева на атомных электростанциях. Раздел 8. Деаэрационные установки Раздел 9. Параметры и оборудование системы регенеративного подогрева питательной воды (РППВ) Раздел 10. Главный реакторный контур и его вспомогательные системы Раздел 11. Трубопроводы и арматура АЭС	Защита отчета по лабораторной работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен
РД 8	Использует современные численные методы и	И.ПК(У)-9.2	Раздел 5. Питательные	Защита отчета по лабораторной

	профессиональные расчетные пакеты прикладных программ при проектировании перспективных ядерных установок, технологий и оборудования		установки Раздел 7. Параметры и схемы внешней сепарации пара и промежуточного перегрева на атомных электростанциях Раздел 8. Деаэрационные установки Раздел 9. Параметры и оборудование системы регенеративного подогрева питательной воды (РППВ) Раздел 11. Трубопроводы и арматура АЭС Раздел 12. Генеральный план АЭС. Компоновка главного корпуса	работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, экзамен
РД 9	Проектирует ядерные установки на основе применения методов оптимизации, анализа вариантов, поиска решения многокритериальных задач и учета неопределенностей	И.ПК(У)-10.4	Раздел 4. Схемы АЭС. Раздел 12. Генеральный план АЭС. Компоновка главного корпуса	Защита отчета по лабораторной работе, защита отчета по ИДЗ, контрольная работа, 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

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

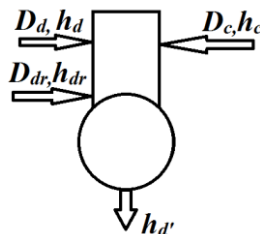
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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 отчета по ИДЗ	1. Запишите уравнение для определения удельного расхода условного топлива станции при работе в теплофикационном режиме? 2. Как изменятся показатели экономичности станции при замене первого по ходу конденсата регенеративного подогревателя поверхностного типа на подогреватель смешивающего типа? Температуру конденсата на выходе принять постоянной. 3. Запишите уравнение теплового баланса для деаэратора. 4. Изобразите цикл, соответствующий представленной на схеме установке в Ts-координатах.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		Используя одни и те же обозначения, нанесите на цикл положения основных точек.
2.	Защита отчета по лабораторной работе	Вопросы: 1. Назовите основные характеристики реактора ВВЭР. 2. Из каких составных частей состоит реактор ВВЭР? 3. Назовите материалы основных элементов реактора. 4. Какие системы используются для охлаждения реактора в случае аварии? 5. Какие элементы используются для удержания расплава в случае расплава реактора?
3.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Дайте определения следующим терминам: Регенерация – _____ Теплофикация – _____ Деаэрация – _____ 2. Почему на АЭС часто используются тихоходные турбины? a. Из-за возможности работы при высокой влажности. b. Из-за более высокого КПД. c. Из-за меньшей стоимости. d. Из-за всего указанного выше. 3. Какое оборудование используется для удаления неконденсируемых газов? a. Деаэратор. b. Эжектор. c. Испаритель. 4. В чем отличие между предохранительной и защитной арматурой? _____ 5. Запишите уравнение энергетического баланса для деаэратора (изображен ниже). Ввод дополнительных обозначений запрещен. _____ _____ _____



	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
4.	Экзамен	Экзаменационные вопросы: 1. Типы и классификация атомных электростанций. Упрощенные схемы основных типов атомных электростанций (АЭС): с водо-водяными реакторами (РВР и ВВЭР), быстрыми реакторами (БР), с канальными водографитовыми реакторами (РБМК). 2. Основные требования, предъявляемые к АЭС: экономичность, безопасность, надежность, экологичность. 3. Показатели тепловой экономичности турбоустановки и энергоблока АЭС. Особенности определения показателей тепловой экономичности АЭС при отпуске электроэнергии и теплоты. 4. Влияние температуры питательной воды на экономичность энергоблока. Схемы включения поверхностных и смешивающих регенеративных подогревателей. Применение охладителей дренажа. 5. Структурные схемы трактов высокого и низкого давления ПТУ АЭС. Конструкции поверхностных и смешивающих регенеративных подогревателей. 6. Принципиальная технологическая схема первого контура ВВЭР-1000. Технологические системы, связанные с первым контуром ВВЭР. 7. Система компенсации давления. 8. Определите количество тепла, отводимого в конденсаторе АЭС электрической мощностью 500 МВт, если $\eta_{э.м.} = 0,985$, $\eta_t = 0,365$ и $\eta_{oi} = 0,88$. 9. Определите относительный расход сепарированной влаги на АЭС насыщенного пара с начальным давлением пара 7,5 МПа, давлением сепарации 0,6 МПа и внутренним относительным КПД $\eta_{oi} = 0,85$. 10. Определите расход пара на турбопривод питательного насоса мощностью 2 МВт, давлением пара 1 МПа на входе и 0,005 МПа на выходе. Принять внутренний относительный КПД $\eta_{oi} = 0,83$ и степень сухости пара на входе $x = 1$. Потерями при передаче пренебречь.

5. Методические указания по процедуре оценивания:

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания									
1	Защита отчета по ИДЗ	Студенту в устной форме задается 6 вопросов с возрастающей сложностью по выполненной работе (индивидуальному домашнему заданию). 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 за один вопрос – 1,0 балл. Критерии оценки ответа на 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>		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 %	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.										
2	Защита отчета по лабораторной работе	Студенту в устной форме задается 4 вопроса с возрастающей сложностью по выполненной 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 за один вопрос – 0,5 балла. Критерии оценки ответа на 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>		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 %	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.										

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																	
3	Контрольная работа	Студенту выдается листок с заданиями различного типа (всего 20 заданий). На выполнение работы дается 60 минут. Студенту разрешено пользоваться только ручкой и калькулятором. В соответствии с правильностью выполнения каждого задания определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов за одно задание – 1,0 балл. Критерии оценки выполнения задания: <table><tr><td>100 %</td><td>Даны все верные ответы на вопрос.</td></tr><tr><td>50 %</td><td>Даны не все верные ответы на вопрос.</td></tr><tr><td>0%</td><td>Даны неверные ответы на вопрос.</td></tr></table>		100 %	Даны все верные ответы на вопрос.	50 %	Даны не все верные ответы на вопрос.	0%	Даны неверные ответы на вопрос.										
100 %	Даны все верные ответы на вопрос.																		
50 %	Даны не все верные ответы на вопрос.																		
0%	Даны неверные ответы на вопрос.																		
4	Экзамен	Студенту выдается билет, содержащий 3 теоретических вопроса, подразумевающие развернутый ответ, и одну задачу. На подготовку ответа отводится 90 минут. Студенту разрешено пользоваться только ручкой, калькулятором и таблицей свойств воды и водяного пара в печатном или электронном (по непосредственным контролем экзаменатора) виде. В соответствии с полнотой и правильностью данных ответов, а также правильностью решения задачи, определяется окончательная оценка. Максимальное количество баллов за один вопрос или задачу – 5,0 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 выполнены корректно, получен верный ответ.</td></tr><tr><td>70 %</td><td>Основные уравнения записаны верно, в вычислениях допущены незначительные ошибки, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>50 %</td><td>Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, в вычислениях допущены незначительные ошибки, получен неверный ответ.</td></tr><tr><td>0%</td><td>Основные уравнения записаны неверно, получен неверный ответ.</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 выполнены корректно, получен верный ответ.	70 %	Основные уравнения записаны верно, в вычислениях допущены незначительные ошибки, получен неверный ответ.	50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, в вычислениях допущены незначительные ошибки, получен неверный ответ.	0%	Основные уравнения записаны неверно, получен неверный ответ.
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 выполнены корректно, получен верный ответ.																		
70 %	Основные уравнения записаны верно, в вычислениях допущены незначительные ошибки, получен неверный ответ.																		
50 %	Основные уравнения записаны с незначительными ошибками, в вычислениях допущены незначительные ошибки, получен неверный ответ.																		
0%	Основные уравнения записаны неверно, получен неверный ответ.																		