

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

Комплексный проект

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Электроэнергетические системы и сети		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.
Преподаватель		Бацева Н.Л.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Комплексный проект» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Комплексный проект	8	ПК(У) -1.	Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.1.	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для проведения технологических расчётов и при проектировании	ПК(У)-1.1B1	Владеет навыками поиска информации с использованием компьютерной техники и информационных технологий
						ПК(У)-1.1У1	Умеет формулировать условия поиска информации и ранжировать найденную информацию по степени значимости
						ПК(У)-1.1B2	Владеет навыками графического оформления схем электрических соединений в соответствии с требованиями
				И.ПК(У)-1.2.	Способен представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ПК(У)-1.2B1	Владеет навыками работы с технической литературой, действующими стандартами организаций, положениями и инструкциями по оформлению технической документации
						ПК(У)-1.2B2	Владеет способами и приемами редактирования текстов и изображений с использованием средств компьютерной графики
						ПК(У)-2.1У3	Умеет применять математические модели элементов энергосистем при проведении технологических расчётов
		ПК(У) -2.	Способен составить конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД	И.ПК(У)-2.1.	Обосновывает выбор целесообразного направления решения технологической задачи	ПК(У)-2.133	Знает общие принципы математического моделирования элементов энергосистем
						ПК(У)-3.1У1	Умеет подготавливать исходные данные в соответствии с требованиями профессиональных программных комплексов и автоматизированных систем проектирования
		ПК(У) -3.	Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	И.ПК(У)-3.1.	Способен проводить расчёты электрических режимов и надёжности электроснабжения энергорайонов энергосистем, рассчитывать механическую часть линий		

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					электропередачи и силовую часть электрических подстанций в соответствии с техническим заданием и с использованием стандартных методов	ПК(У)-3.1В1	Знает технологию ввода данных и анализа результатов, полученных с помощью профессиональных программных комплексов и автоматизированных систем проектирования
						ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками чтения и создания схем электрических соединений
						ПК(У)-3.1У2	Умеет представлять энергетические объекты на схемах в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
						ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом моделирования процессов при выполнении режимных расчётов
						ПК(У)-3.1У3	Умеет планировать и проводить расчетные эксперименты, связанные с определением максимально-допустимых перетоков мощности и с функционированием устройств режимной и противоаварийной автоматики энергосистем

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	Демонстрирует готовность планировать, подготавливать и выполнять типовые экспериментальные исследования по известной методике.	ПК(У)-1.1В1 ПК(У)-1.1У1 ПК(У)-1.1В2 ПК(У)-1.2В1 ПК(У)-1.2В2 ПК(У)-3.1У1 ПК(У)-3.1В2 ПК(У)-3.1У2 ПК(У)-3.1В3 ПК(У)-3.1У3	Раздел 1. Формирование базовой расчётной модели части энергосистемы (энергорайона) Раздел 2. Исследование предельных по статической аperiodической устойчивости	Выполнение и защита комплексного проекта

			максимально допустимого и аварийно допустимого перетоков активной мощности по критериям в нормальной и ремонтной схемах с помощью программного комплекса RASTRWIN3	
РД 2	Способен использовать современные программные комплексы для моделирования электрических схем и проведения расчётов.	ПК(У)-2.1У3 ПК(У)-2.133 ПК(У)-3.1У1 ПК(У)-3.131	Раздел 1. Формирование базовой расчётной модели части энергосистемы (энергорайона) Раздел 2. Исследование предельных по статической аperiodической устойчивости максимально допустимого и аварийно допустимого перетоков активной мощности по критериям в нормальной и ремонтной схемах с помощью программного комплекса RASTRWIN3	Выполнение и защита комплексного проекта
РД3	Способен получить и анализировать результаты расчётов предельных перетоков мощностей по критериям статической аperiodической и динамической устойчивости.	ПК(У)-3.1В3 ПК(У)-3.1У3	Раздел 2. Исследование предельных по статической аperiodической устойчивости максимально допустимого и аварийно допустимого перетоков активной мощности по критериям в нормальной и ремонтной схемах с помощью программного комплекса RASTRWIN3	Выполнение и защита комплексного проекта

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 зачета/дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%...100%	90...100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70%...89%	70...89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55%...69%	55...69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0%...54%	0...54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55%...100%	55...100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0%...54%	0...54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Выполнение курсовой работы	Комплексный проект представляет собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении инженерных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Пример задания для выполнения комплексного проекта:</p> <p>Тема: «Исследование предельных по статической апериодической устойчивости перетоков активной мощности части Томской энергосистемы».</p> <p>Краткое описание исследуемой части энергосистемы</p> <p>Расчётная схема включает в себя часть энергосистемы Томской области, в которую входят объекты классом напряжения 500, 220 и 110 кВ.</p> <p>Томская область является субъектом Российской Федерации (РФ), входит в состав Сибирского Федерального округа (СФО). Томская область расположена на юго-востоке Западно-Сибирской равнины. Площадь территории составляет 314,4 тыс. км².</p> <p>ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</p> <p>Рельеф Томской области плоский, значительная часть почв территории сильно увлажнена или заболочена. Диапазон высот находится в пределах от +274 м до +34 м над уровнем Балтийского моря.</p> <p>Значительная часть территории области труднодоступна, так как представляет собой тайгу. Леса и кустарники занимают 63,7% площади, болота – 29,2%, озера и реки – 1,9%, сельскохозяйственные угодья – 4,4%. Величина площади, покрытой лесом, составляет 19 249,4 тыс. га.</p> <p>Тип климата – резко континентальный, характеризуется теплым летом и холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха отрицательная и изменяется от -0,5°С на юге до -2,5°С на северо-востоке области. Минимум температуры наблюдается в январе, максимум температуры воздуха приходится на июль. Абсолютная минимальная зарегистрированная температура воздуха -55°С. Максимальная зарегистрированная температура +36°С. Смена сезонов происходит достаточно быстро, но наблюдаются возвраты к холодам и оттепелям.</p> <p>Годовое количество осадков составляет 520 мм. Наибольшее годовое количество осадков выпадает в северной части области. Основную часть составляют летние осадки. Среднее значение снежного покрова – 60-80 см, снег держится на севере 190-197 дней, на юге – 176-182 дня. Снежный покров формируется в конце октября и сходит в конце апреля.</p> <p>Грозы бывают в среднем 24 раза в год, начинаются в конце апреля и заканчиваются в октябре. Грозы достаточно сильные из-за серьёзного различия температур воздушных масс из Средней Азии и Севера Западно-Сибирской равнины с Васюганскими болотами, их основная часть выпадает на вечернее время. Средняя скорость ветра 1,6 м/с, но в начале весны часто дуют сильные ветра с порывами до 30 м/с, всё это вызывается частой сменой циклонов и антициклонов и соответственным перепадом давления. Господствуют ветры юго-западного и южного направлений – около 50 %.</p> <p>Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца составляет 80%, наиболее теплого месяца – 74%.</p> <p>Образование гололедице-изморозевых отложений возможно с октября по май. Гололед чаще отмечается осенью и весной, изморозь – зимой. В течение зимы в области обычно бывает 2 дня с гололедом, наибольшее же число таких дней приходится на ноябрь и декабрь. В среднем за год</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>отмечается 34 дня с изморозью.</p> <p>Степень опасности гололедо-изморозевых отложений зависит от их массы. Наибольшую опасность представляют гололедо-изморозевые отложения в сочетании с сильным ветром. При этом наибольшие нагрузки создаются при ветре, направленном перпендикулярно к линии электропередач, наименьшие – при ветре, совпадающем с направлением проводов. При гололедо-изморозевых отложениях наблюдаются преимущественно южное и юго-западное направления ветра.</p> <p>В настоящее время регион отнесен к III – IV району по гололедно-ветровым нагрузкам, которые характеризуются следующими параметрами: стенка гололеда до 20 мм; давление ветра – 800 Па; скорость ветра до 36 м/с. Томская область относится к районам с умеренной пляской проводов.</p> <p>К основным неблагоприятным инженерно-геологическим процессам на территории области, оказывающим влияние на решения при проектировании, относятся процессы морозного пучения грунтов, сейсмичность, подтопления и затопления территории.</p> <p>Сейсмическая активность по бальной системе шкалы MSK-64 не превышает 5 баллов.</p> <p style="text-align: center;">ХАРАКТЕРИСТИКА ЭНЕРГОСИСТЕМЫ</p> <p>Энергосистема Томской области входит в состав Объединенной энергосистемы (ОЭС) Сибири.</p> <p>В энергосистему Томской области входит 9 электростанций суммарной установленной мощностью 1036,4 МВт. Томская ГРЭС-2, Томская ТЭЦ-1, Томская ТЭЦ-3 принадлежат АО «Томская генерация». ТЭЦ «Сибирского химического комбината» принадлежит АО «ОТЭК». Остальные электростанции – это электростанции промышленных предприятий: вспомогательная котельная принадлежит ООО «Томскнефтехим», ГТЭС Игольско-Талового нмр, ГТЭС 2×6 МВт Игольско-Талового нмр, ГТЭС Двуреченская принадлежат АО «Томскнефть» ВНК, Шингинская ГТЭС – ООО «ГазпромнефтьВосток». Все электростанции работают параллельно с ЕЭС России.</p> <p>Основными субъектами электроэнергетики, функционирующими на территории Томской области, являются: Филиал АО «СО ЕЭС» Кемеровское РДУ; АО «Томская генерация»; Филиал АО «ОТЭК» в г. Северск; Филиал ПАО «ФСК ЕЭС»; Кузбасское ПМЭС; ПАО «ТРК»; ООО «Энергонефть Томск»; ЗАО «Энерго Сервис»; ООО «Газпромнефть-Восток»; ООО «Томскнефтехим»; АО «Сибирский химический комбинат» (АО «СХК»); ООО «Электросети» (ЗАО Северск); ООО «Горсети»; Филиал ОАО «РЖД» Трансэнерго Западно-Сибирская дирекция по энергообеспечению Тайгинская дистанция электроснабжения; ООО «РН-Энерго»; ПАО «Томскэнергосбыт».</p> <p>Схема основной электрической сети на территории Томской области сформирована на напряжениях 220-500 кВ, распределительной – на напряжениях 35-110 кВ. Протяженность ВЛ и КЛ в одноцепном исполнении для класса напряжения 500 кВ составляет 91,18 км, для класса напряжения 220 кВ – 2059,15 км.</p> <p>Энергосистема Томской области характеризуется дефицитным балансом мощности. Величина дефицита мощности составляет до 60% от собственного максимума потребления мощности. Оставшаяся часть нагрузки покрывается за счет перетоков мощности из соседних энергосистем.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>Энергосистема Томской области имеет межсистемные связи с энергосистемой Тюменской области (2 ВЛ 220 кВ, 3 ВЛ 110 кВ), Новосибирской области (1 ВЛ 110 кВ), Красноярского края (1 ВЛ 500 кВ) и Кемеровской области (1 ВЛ 500 кВ, 2 ВЛ 220 кВ, 1 ВЛ 110 кВ).</p> <p>Динамика электропотребления в Томской области неравномерная. На уровень электропотребления значительное влияние оказывает температура наружного воздуха и изменение объемов промышленного производства (в первую очередь АО «СХК»).</p> <p>Основными группами потребителей являются: предприятия по добыче полезных ископаемых (26,2% от общего объема потребления), обрабатывающие производства (22,1%), население (14,5%) и предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды (12,0%).</p>
2.	Защита курсовой работы	<p>Перечень вопросов при защите:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение перечисленным терминам: сечение (частичное и полное), контролируемое сечение, статическая апериодическая устойчивость, амплитуда нерегулярных колебаний активной мощности, максимально-допустимый переток активной мощности, аварийно-допустимый переток активной мощности, траектория утяжеления режима, контрольный пункт по напряжению, критическое напряжение в узле нагрузки, малые возмущения. 2. Назовите виды нормативных возмущений. 3. Чем отличаются апериодическое и колебательное нарушения устойчивости? 4. Назовите общие нормативные требования к устойчивости. 5. Как определить амплитуду нерегулярных колебаний активной мощности в контролируемом сечении? 6. Опишите процесс построения диаграммы мощностей турбогенератора. 7. Опишите процесс построения диаграммы мощностей гидрогенератора. 8. По каким критериям выбирают траекторию утяжеления? 9. Какие бывают траектории утяжеления? 10. Критерии определения максимально-допустимых перетоков активной мощности, включая типовые алгоритмы (рассказать про два критерия на выбор). 11. Критерий определения аварийно-допустимого перетока. 12. Зачем нужны проверочные критерии? 13. Назовите цель (и) выполнения комплексного проекта. 14. Какие задачи были решены в ходе выполнения комплексного проекта? 15. Какова практическая значимость решения этих задач для организаций, участвующих в процессе регулирования электрического режима?

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Выполнение курсовой работы	Тема комплексного проекта связана с расчётом и анализом максимально-допустимых перетоков активной мощности в части энергосистемы (энергорайоне). При выполнении комплексного проекта ставятся задачи закрепления и углубления теоретических знаний, выработки умения применять теоретические знания для решения инженерных задач, развития навыков самостоятельной творческой работы, умения работы с технической литературой.

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
	<p>Вариант для выполнения комплексного проекта задаётся преподавателем персонально каждому студенту. Для эффективной работы над комплексным проектом у студентов имеется возможность использовать методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу, нормативно-техническую документацию. Укрупнено комплексный проект содержит следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. 2. Исходные данные. 3. Выбор траектории утяжеления. 4. Расчёт амплитуды нерегулярных колебаний активной мощности. 5. Расчёт и анализ режимов согласно установленным критериям. 6. Заключение. 7. Список литературных источников. 			
	Критерии оценивания выполнения курсовой работы			
	Критерий	36 - 40 баллов	22 - 35 баллов	Ниже 22 баллов
	1. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При проведении вычислений прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и интерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При проведении вычислений не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При проведении вычислений не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
	2. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между разделами	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	В тексте отсутствует логика между теоретическими сведениями и вычислительными экспериментами
	3. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок
	<p>Титульный лист подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом-планом сроки. Проверка преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение и соответствие календарному рейтингом-плану по 40-балльной системе. Курсовая работа считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит</p>			

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																
		<p>подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p>																
2.	Защита курсовой работы	<p>Формой итогового контроля является защита. Защита состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сути и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования, и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать пять вопросов. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания защиты курсовой работы</p> <table border="1" data-bbox="712 432 2058 997"> <thead> <tr> <th data-bbox="712 432 974 464">Критерий</th> <th data-bbox="974 432 1317 464">55 - 60 баллов</th> <th data-bbox="1317 432 1722 464">33 - 54 баллов</th> <th data-bbox="1722 432 2058 464">ниже 33 баллов</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="712 464 974 620">1. Соответствие доклада заданию и степень владения темой</td> <td data-bbox="974 464 1317 620">Содержание доклада соответствует заданию, студент демонстрирует свободное владение темой</td> <td data-bbox="1317 464 1722 620">Содержание доклада не в полной мере раскрывает задание, студент испытывает затруднения при докладе</td> <td data-bbox="1722 464 2058 620">Содержание доклада не соответствует заданию, студент не способен передать основные этапы работы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 620 974 839">2. Навыки проведения расчетов и анализ результатов</td> <td data-bbox="974 620 1317 839">Студент может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, демонстрирует формулы для вычисления, может интерпретировать полученные результаты</td> <td data-bbox="1317 620 1722 839">Студент может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, но испытывает затруднения при демонстрации формул, может интерпретировать результаты, но испытывает затруднения при их анализе.</td> <td data-bbox="1722 620 2058 839">Студент не может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, испытывает затруднения при демонстрации формул, не может интерпретировать и анализировать результаты</td> </tr> <tr> <td data-bbox="712 839 974 997">3. Ответы на вопросы преподавателя</td> <td data-bbox="974 839 1317 997">Студент свободно отвечает на все вопросы</td> <td data-bbox="1317 839 1722 997">Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, но дает ответы с помощью наводящих вопросов</td> <td data-bbox="1722 839 2058 997">Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы, не может дать ответ даже при помощи наводящих вопросов</td> </tr> </tbody> </table> <p>Преподаватель оценивает защиту и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной шкале. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы + защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций.</p> <p>Итоговая оценка рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение комплексного проекта и баллов, набранных при защите.</p>	Критерий	55 - 60 баллов	33 - 54 баллов	ниже 33 баллов	1. Соответствие доклада заданию и степень владения темой	Содержание доклада соответствует заданию, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада не в полной мере раскрывает задание, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заданию, студент не способен передать основные этапы работы	2. Навыки проведения расчетов и анализ результатов	Студент может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, демонстрирует формулы для вычисления, может интерпретировать полученные результаты	Студент может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, но испытывает затруднения при демонстрации формул, может интерпретировать результаты, но испытывает затруднения при их анализе.	Студент не может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, испытывает затруднения при демонстрации формул, не может интерпретировать и анализировать результаты	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, но дает ответы с помощью наводящих вопросов	Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы, не может дать ответ даже при помощи наводящих вопросов
Критерий	55 - 60 баллов	33 - 54 баллов	ниже 33 баллов															
1. Соответствие доклада заданию и степень владения темой	Содержание доклада соответствует заданию, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада не в полной мере раскрывает задание, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заданию, студент не способен передать основные этапы работы															
2. Навыки проведения расчетов и анализ результатов	Студент может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, демонстрирует формулы для вычисления, может интерпретировать полученные результаты	Студент может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, но испытывает затруднения при демонстрации формул, может интерпретировать результаты, но испытывает затруднения при их анализе.	Студент не может рассказать алгоритм вычислительных экспериментов, испытывает затруднения при демонстрации формул, не может интерпретировать и анализировать результаты															
3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, но дает ответы с помощью наводящих вопросов	Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы, не может дать ответ даже при помощи наводящих вопросов															