

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теоретические основы процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология переработки нефти и газа		
Специализация	Технология нефтегазохимии и полимерных материалов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель ОХИ на правах кафедры		Короткова Е.И.
Руководитель ООП		Мойзес О.Е.
Преподаватель		Сорока Л.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теоретические основы процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии	7	ОПК(У)-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B15	Владеет опытом вычисления тепловых эффектов, констант равновесия химических реакций; давления пара
				ОПК(У)-1.Y15	Умеет прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, определять направление протекания процесса
				ОПК(У)-1.315	Знает методов вычисления термодинамических функций и химического равновесия в различных условиях
		ПК(У)-2	Готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	ПК(У)-2.B7	Владеет опытом оценки влияния технологических параметров процесса на выход продукта; расчета материальных, тепловых балансов с использованием пакетов прикладных программ
				ПК(У)-2.Y7	Умеет проводить расчеты основных показателей и прогнозировать параметры процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии
				ПК(У)-2.37	Знает теоретические основы базовых процессов нефтегазопереработки и нефтегазохимии и их основные показатели

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Проводить расчеты основных технологических параметров химического процесса.	ПК(У)-2	Раздел (модуль) 1.	Защита отчета по лабораторной работе Тестирование Курсовой проект
РД-2	Выполнять термодинамический анализ важнейших реакций органического синтеза.	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Раздел (модуль) 2.	Защита отчета по лабораторной работе Тестирование Индивидуальное домашнее задание Курсовой проект
РД-3	Находить оптимальные параметры химического процесса, в том числе с использованием программных продуктов.	ПК(У)-2	Раздел (модуль) 2. Раздел (модуль) 3.	Защита отчета по лабораторной работе Курсовой проект
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 3.	Защита отчета по лабораторной работе Курсовой проект

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.	Тестирование (контрольные работы)	Вопросы: 1 Химический процесс сопровождается теплопереносом Выберите один ответ: - Верно - Неверно 2 Расшифруйте согласно буквенным обозначениям S_N2 направление реакции , тип реагента и молекулярность 3. Отношение реально полученного количества продукта к максимально возможному его количеству называется_____. 4. Рассчитать выход изобутана (в %) в реакции изомеризации н-бутана, если известно, что из 15 кг/ч н-бутана получено 10 кг/ч изобутана. 5. Определить мольную долю бензола, если смесь состоит из 6.4 кг изопропилбензола и 5.5 кг бензола? 6.Вещество, количество которого известно в начале и в ходе химического процесса называется_____ 7. Составить материальный баланс газофазного процесса гидрирования бензола до циклогексана, если известно, что при 473 К мольная доля циклогексана равна 0,33. Производительность по исходному бензолу составляет 1000 кг/ч. 8. Доля (или процент) превращенного исходного реагента, израсходованного на образования продукта называется_____ 9. Степень конверсии н-бутана в процессе его дегидрирования равна 42 %, а селективность по н-бутенам составляет 85 %. Определить объём н-бутана, необходимый для получения 8000 м3 н-бутенов. 10. Степень превращения реагента показывает насколько полно в химической реакции используется сырье Выберите один ответ: - Верно - Неверно 11. Для получения 1500 кг винилацетата израсходовано 2500 кг уксусной кислоты. Определить степень конверсии уксусной кислоты (в %), если селективность по винилацетату равна 95 %.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. К методам расчета теплового эффекта по табличным данным относят: Выберите один или несколько ответов: - Расчет комбинированием уравнений химических реакций - Расчет по константам равновесия химической реакции - Расчет с учетом вкладов валентных связей - Расчет по теплотам образования веществ - Расчет по теплотам сгорания веществ 13. Метод вычисления энтальпии, основанный на введение в основное вещество групп $-CH_3$ с последующим замещением их на другие функциональные группы называется: Выберите один ответ: - Метод Соудерса, Мэтьюза и Харда - Метод Андерсона, Байера и Ватсона - Метод Бенсона 14. Тепловой эффект реакции алкилирования бензола этиленом равен 106 кДж/моль. На снятие части (62 %) выделяемой теплоты расходуется 51 % бензола, подаваемого в реактор. Определить массовый расход бензола на установке производительностью 6162 кг/час этилбензола. Теплота испарения бензола равна 30,6 кДж/моль. 15. Формула для расчета площади поверхности теплообмена: Выберите один или несколько ответов: $F = C_p / (K \cdot \Delta T_{cp})$ $F = Q / (K \cdot t_1)$ $F = Q / (K \cdot \Delta T_{cp})$
2.	Индивидуальное домашнее задание	Вопросы: - Используя методы: а) Андерсона, Байера, Ватсона, б) Соудерса, Мэтьюза, Харда, в) Бенсона вычислить и сравнить ΔH°_{298} следующих газообразных углеводородов: (по вариантам) 2,2,3-триметилбутана, циклогексана, метилацетилена, 1-бутена, м-ксилола, 1,3-бутадиена, 2-бутена (транс), циклопентана, метилциклопентана, н-гептана, 2-метилгептана, 1,3-диметилгексана, о-ксилола, 2-метилгексена-1, пропилена, метилциклогексана, этилена, изопропилбензола. - Используя метод Соудерса, Мэтьюза и Харда, вычислить ΔH°_{400}, ΔH°_{600} и ΔH°_{1000} следующих углеводородов в идеализированном газообразном состоянии: (по вариантам) циклогексана, метилацетилена, 1-бутена, м-ксилола, 1,3-бутадиена, 2-бутена (транс), циклопентана, метилциклопентана, н-гептана, 2-метилгептана, 1,3-диметилгексана, о-ксилола, 2-метилгексена-1, пропилена, метилциклогексана, этилена, изопропилбензола, 2,2,3-триметилбутана. - Определить равновесный состав продуктов реакции дегидрирования этилбензола в стирол, если известна константа равновесия равна $K_p = 0,21$ ата. Реакция проводится при атмосферном

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		давлении и разбавлении водяным паром этилбензола в мольном соотношении 7:1. (по вариантам)
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Как рассчитывается селективность процесса. 2. Порядок расчета материального баланса сложного процесса. 3. Что является целью теплового расчета процесса. 4. Расчет термодинамических данных по методу структурных групп. 5. Связь константы равновесия процесса с выходом продукта.
4.	Выполнение курсового проекта	Выполнение курсового проекта По форме курсовой проект представляет собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую и расчетную работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Исходные данные к курсовому проекту включает в себя следующую информацию: 1. Промышленно важный процесс, связанный с профилем обучения. 2. Условие проведения анализа и расчетов в зависимости от процесса (температурный интервал, давление, наличие инертных примесей, избыток реагента, фаза протекания процесса, наличие побочных реакций). Пример исходных данных для курсового проекта «Процесс этерификации уксусной кислоты с этиловым спиртом. 2. Расчет проводить в интервале температур от 298 до 1000°K, на основании выбранной температуры провести оценку влияния давления и избытка одного из реагентов на выход продукта как в жидкой, так и в газовой фазе.
5.	Защита курсового проекта	Тематика проектов: Вопросы к защите: 1. Объясните влияние давления на ваш процесс? 2. Сравните выход продукта при проведении процесса в газовой и жидкой фазах? 3. Обоснуйте выбор температуры для проведения процесса. 4. Поясните как связана термодинамика процесса с выходом продукта.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование (контрольные работы)	Тестирование (контрольные работы) проводится после изучения теоретического материала раздела дисциплины. Тестирование проводится в компьютерной форме в электронном курсе в

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		среде LMS MOODLE. Задания в тестовой форме содержат от 13 до 15 случайных вопросов (выбор происходит автоматически), что позволяет получать индивидуальный набор заданий для каждого студента. В тестовые задания включены как теоретические вопросы, так и задачи на изученные темы. Оценка выполненных заданий происходит автоматически с учетом сложности вопросов и задач. Максимальный балл за тестирование 10. Тест считается выполненным при получении студентом 5,5 баллов и выше. При не выполнении теста студент повторно проходит тестирование во время конференц-недели.															
2.	Индивидуальное домашнее задание	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуального домашнего задания, что помогает приобрести необходимые практические навыки. Индивидуальное домашнее задание является обязательным для выполнения. Индивидуальное задание способствует углубленному изучению вопросов связанных с расчетом термодинамических показателей процесса и нахождением константы равновесия процесса и является основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине. Индивидуальное задание выполняется самостоятельно и оформляется в отчет. В даты сдачи задания, преподаватель собирает индивидуальное задание, проверяет его и ставит роспись, если работа зачтена, не законченная работа не зачитывается, дорабатывается и сдается заново. Индивидуальное домашнее задание выполняется студентом по теме «Методы вычисления основных параметров химико-технологических процессов и термодинамических функций» в соответствии с календарным рейтинг планом дисциплины. Преподаватель оценивает данный вид работы по 14-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарному рейтинг плану дисциплины. Критерии оценивания заданий: <table><tr><th>Критерий</th><th>5-7 балла</th><th>3,7-4,9 балла</th><th>0-3,6 баллов</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено не верно, не в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td></tr><tr><td></td><td>5-7 балла</td><td>3,7-4,9 балла</td><td>0-3,6 баллов</td></tr></table>				Критерий	5-7 балла	3,7-4,9 балла	0-3,6 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено не верно, не в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы		5-7 балла	3,7-4,9 балла	0-3,6 баллов
Критерий	5-7 балла	3,7-4,9 балла	0-3,6 баллов														
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено не верно, не в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы														
	5-7 балла	3,7-4,9 балла	0-3,6 баллов														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
		2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели								
3.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится индивидуально после сдачи отчета по лабораторной работе преподавателю в аудиторные часы. Преподаватель задает несколько вопросов по теме лабораторной работы.											
4.	Выполнение курсового проекта	Курсовой проект выполняется в форме отчета по теоретической проработке материала и расчетной части с представленным анализом полученных данных по термодинамическому анализу рассматриваемого процесса. Для эффективного проведения самостоятельной теоретической проработки рассматриваемой задачи имеется возможность использовать обширный учебно-методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним из существенных условий выполнения курсового проекта по выбранной теме является умение студента анализировать полученные теоретические и расчетные данные, а так же представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков. Курсовой проект представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих заданий и разделов: 1. Термодинамика исследуемого процесса (теоретический раздел). 2. Определение констант равновесия процесса в различных фазах (расчетный раздел). 3. Определение количественного выхода продуктов реакции в зависимости от условий проведения процесса (расчетный раздел). 4. Анализ полученных результатов (заключительный раздел) 5. Выводы по проделанной работе. Студенты могут выбирать темы курсового проекта в рамках предложенных тематик с учетом индивидуальных предпочтений используя в LMS MOODLE, что позволяет соблюдать индивидуальность задания. Критерии оценивания выполнения курсового проекта <table><tr><th>Критерий</th><th>6 - 10 баллов</th><th>2 - 5 баллов</th><th>0 - 1 балл</th></tr><tr><td>1. Степень теоретической обоснованности исследования</td><td>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены</td><td>В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому</td><td>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор</td></tr></table>				Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл	1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор
Критерий	6 - 10 баллов	2 - 5 баллов	0 - 1 балл										
1. Степень теоретической обоснованности исследования	В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены	В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/исследовательскому	В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор										

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами	подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами	производит ощущение недостаточного
		2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов	При вычислении расчетных разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы обоснованы. Расчеты выполнены верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсового проекта не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах есть ошибки.
		3. Последовательность и логичность изложения материала	Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсового проекта	В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей	Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы
		4. Оценка оформления и грамотности	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых проектов 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.
		Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсовой работы сроки. Проверка курсовых проектов преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта в соответствии с календарным рейтингом плану по 40-балльной системе. Курсовой проект считается выполненным, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																			
5.	Защита курсового проекта	Формой текущего контроля является защита курсового проекта, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы над курсовым проектом. Защита курсового проекта состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсового проекта. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты курсовой работы <table><tr><th>Критерий</th><th>11 - 20 баллов</th><th>4 - 10 баллов</th><th>0 - 3 баллов</th></tr><tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td></tr><tr><td>2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td><td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей</td></tr><tr><td>3. Ответы на вопросы преподавателя</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</td></tr></table> Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсового проекта считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовому проекту при получении 33 баллов, на титульном листе				Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей	3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов																		
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы																		
2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей																		
3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.																		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение проекта + защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовой проект рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.