

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

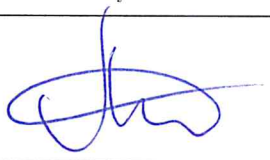
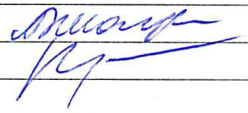
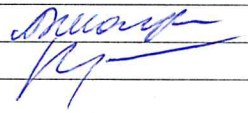
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Энерго- и ресурсоэффективность при эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов		
Специализация	Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И. о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения
нефтегазового дела на правах
кафедры

Руководитель ООП
Преподаватель

	И.А. Мельник
	А.В. Шадрина
	В.Г. Крец

2020г.

1. Роль дисциплины «Энерго- и ресурсоэффективность при эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа» 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
Энерго- и ресурсоэффективность при эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа	2	ПК(У)-4	Способность обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	И.ПК(У)-4.1.	Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК(У)-4.131	Знает отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации оборудования нефтеперекачивающих и компрессорных стаций; Стандарты безопасности труда, требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах
						ПК(У)-4.1У1	Умеет анализировать показатели работы оборудования; планировать, организовывать, проводить и координировать работу по прогнозу технического состояния и разработке мероприятий по снижению эксплуатационных рисков
						ПК(У)-4.1В1	Владеет методами проведения технических расчетов и определение эффективности эксплуатации оборудования

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	Применять современные методы и средства для решения задач энергоэффективности оборудования транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки	И.ПК(У)-3.1	Раздел 1. (модуль)1 Методы прогнозирования энерго- и ресурсоэффективности в нефтегазовой отрасли Раздел (модуль) 2. Энерго- и ресурсоэффективность технологий эксплуатации нефтеперекачивающих станций и линейной части промысловых и магистральных нефтепроводов (МН), машин и технологического оборудования. Раздел (модуль) 3.	Опрос Защита лабораторных работ Контрольная работа Тестирование Экзамен

			Энерго- и ресурсоэффективность технологий для обслуживания линейной части и компрессорных станций (КС) магистральных газопроводов (МГ), машин и технологического оборудования Раздел (модуль) 4. Ресурсо и энергосбережение при хранении нефти нефтепродуктов и газа	
РД 2	Выполнять выбор и проводить обоснование критериев, влияющих на оптимизацию режимов перекачки	И.ПК(У)-4.1.	Раздел (модуль) 2. Энерго- и ресурсоэффективность технологий эксплуатации нефтеперекачивающих станций и линейной части промысловых и магистральных нефтепроводов (МН), машин и технологического оборудования. Раздел (модуль) 3. Энерго- и ресурсоэффективность технологий для обслуживания линейной части и компрессорных станций (КС) магистральных газопроводов (МГ), машин и технологического оборудования Раздел (модуль) 4. Ресурсо и энергосбережение при хранении нефти нефтепродуктов и газа	Опрос Защита лабораторных работ Контрольная работа Презентация (коллективное задание с взаимным рецензированием) Тестирование 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

№п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
Раздел 1. Методы прогнозирования Энерго- и ресурсоэффективности в нефтегазовой отрасли		
1	Опрос	Вопросы: 1.Классификация методов ресурсосбережения при транспорте и хранении нефти и газа. 2.Ресурсосбережение на этапе проектирования объектов транспорта и хранения нефти и газа. 3.Экономия ресурсов трубопроводов и хранилищ на этапе эксплуатации в РФ. 4.Научно-технические достижения экономии ресурсов трубопроводов и хранилищ на этапе эксплуатации за рубежом. 5.Критерии эксплуатационных свойств машин и оборудования для строительства и ремонта магистральных и промысловых трубопроводов (Раздел 1, ЭК http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=180)
2	Защита лабораторной работы №1	Защита лабораторной работы №1 Прогнозирование научно технического прогресса на основе патентной информации: анализ, выбор и расчет опорно – направляющих колец для прокладки трубопроводов (ДН 219-1220) в футляре. Доклад магистранта с презентацией, обсуждение Вопросы: 1.Принцип прогнозирования научно-технического прогресса на основе применения патентной информации. 2. Как оценить риск внедрения нового технического средства? 3. Принцип расчета эффективности (ресурсоэффективности) модернизации оборудования.

		4.Ранжируйте по рискам конструкций трубопроводов «труба в трубе», проложенных через дороги. 5.Современные конструкции трубопроводов «труба в трубе» , прокладываемых через водные преграды. 6.Динамика совершенствования конструкций опорно-направляющих колец (ОНК) для трубопроводов, прокладываемых через водные преграды. 7.Условия и принцип определения расстояния между ОНК. Темы: 1.Современные конструкции трубопроводов «труба в трубе», прокладываемых через водные преграды. 2. .Ранжирование по рискам конструкций трубопроводов «труба в трубе», проложенных через дороги. 3. Доклад по заявке на полезную модель (конструкции) – (по предложению магистранта).
Раздел (модуль) 2. Энерго- и ресурсоэффективность технологий эксплуатации нефтеперекачивающих станций и линейной части промысловых и магистральных нефтепроводов (МН), машин и технологического оборудования.		
3	Опрос	Вопросы: 1.Политика ресурсосбережения и энергоэффективности ПАО «Транснефть». 2.Отраслевые стандарты и технические регламенты по НПС 3. .Отраслевые стандарты и технические регламенты по трубопроводной арматуре. 4.Отраслевые стандарты и технические регламенты по линейной части нефтепроводов 5.Определение места утечек на трассе трубопровода-малые утечки. 6. Определение места утечек на трассе трубопровода крупные утечки. 7.Проблема аварийных утечек нефти. 8.Откачка нефти из поврежденного участка. 9.Предохранение потерь разлившейся нефти. 10.Уменьшение потерь энергозатрат оптимизацией очистки полости нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. 11.Использование противотурбулентных присадок. 12.Применение тепловой изоляции при «горячей» перекачке высоковязких нефтей и нефтепродуктов. 13.Использование нефтепроводов для перекачки попутного нефтяного газа. 14.Использование нетрадиционных материалов при балластировке трубопроводов. 15.Ресурсосберегающие методы берегоукрепления в створах подводных переходов. 16. .Политика ресурсосбережения и энергоэффективности ПАО «НК «Роснефть».
4	Защита лабораторной работы №2	Защита лабораторной работы №2 Анализ технических средств и оптимизация очистки нефтепроводов (ДН 219-1220). Доклад магистранта с презентацией, обсуждение Вопросы: 1.Отраслевые стандарты и регламенты по очистке нефтепроводов. 2.Причины парафинизации нефтепроводов. 3.Современные средства очистки нефтепроводов. 4.Схемы узлов приема – запуска СОД. 5.Очистка трубопроводов не имеющих КПП СОД.

		6.Определение рационального срока очистки трубопровода. 7. Использование комбинированных труб. 8.Инновационные способы борьбы с коррозией МТ. Тема: 1. Современные средства очистки нефтепроводов. 2. Доклад по заявке на полезную модель (конструкции) –(по предложению магистранта).
Раздел (модуль) 3. Энерго- и ресурсоэффективность технологий для обслуживания линейной части и компрессорных станций (КС) магистральных газопроводов (МГ), машин и технологического оборудования		
5	Опрос	Вопросы: 1. Политика ресурсосбережения и энергоэффективности ПАО «Газпром» 2.Отраслевые стандарты и технические регламенты по КС 3. Отраслевые стандарты и технические регламенты по трубопроводной арматуре газопроводов. 4.Отраслевые стандарты и технические регламенты по линейной части газопроводов. 5.Основные причины потерь газа. 6.Пути сокращения потерь газа. 7.Уменьшение затрат на перекачку газа. 8.Трубопроводы из полимерных материалов. 9.Использование комбинированных труб. 10.Транспорт сжиженного углеводородного газа по трубопроводам. 11.Инновации в сфере изоляции трубопроводов, фасонных деталей и трубопроводной арматуры в заводских условиях. 12. .Инновации в сфере изоляции трубопроводов в полевых условиях. 13.Перспективы развития производства трубной продукции.
6	Защита лабораторной работы №3	Защита лабораторной работы №3 Анализ и прогноз развития зарубежных и отечественных ПТП. Анализ, выбор и определение снижения давления в нефтепроводе при использовании противотурбулентных присадок. Доклад магистранта с презентацией, обсуждение Вопросы: 1.Область применения и принцип воздействия ПТП на перекачку жидких углеводородов. 2. Область применения и принцип воздействия депрессорных присадок на перекачку углеводородов. 3.Производители ПТП в России и за рубежом. 4.Принцип определения ресурсоэффективности ПТП. 5.Разработки ПТП томских ученых. 6.Определение эффективности применения ПТП для заданных условий.
Раздел 4. Ресурсо- и энергосбережение при хранении нефти, нефтепродуктов и газа		

7	Опрос	Вопросы: 1. Предотвращение утечек нефти и нефтепродуктов из резервуаров. 2. Сокращение нефти и нефтепродуктов от испарения. 3. Традиционные средства сокращения потерь нефти и нефтепродуктов от испарения. 4. Применение систем улавливания легких фракций. 5. Выбор технических средств сокращения потерь нефтепродуктов от испарения. 6. Новые решения по резервуарным конструкциям нефтехранилищ. 7. Принцип расчета резервуарных конструкций. 8. Основные причины потерь газа. 9. Пути сокращения потерь газа. 10. Уменьшение затрат на перекачку газа. 11. Эффективность подземных хранилищ газа (ПХГ). 12. Энергосбережение на основе использования нетрадиционных и вторичных энергоресурсов (ВЭР). 12.1. Выработка электроэнергии. 12.2. Подогрев высоковязких нефтей и нефтепродуктов. 13. Использование горючих ВЭР. 14. Использование тепловых ВЭР. 15. Использование ВЭР избыточного давления. 16. Основная НТД по ресурсо- и энергосбережению при хранении нефти, нефтепродуктов и газа
8	Защита лабораторной работы №4	Защита лабораторной работы №4 Выбор технических средств с применением ННБ при ремонте газопроводов на подводных переходах. Вопросы: 1. Методика выбора технических средств ремонта с применением ННБ. 2. Экологически безопасные технологии сооружения и эксплуатации подводных переходов нефтегазопроводов. 3. Ресурсосберегающие факторы эксплуатации подводных переходов трубопроводов, проложенных бестраншейным способом. 4. Анализ оборудования для ННБ. 5. Механический расчет дюкера. 6. НТД по сооружению и эксплуатации подводных переходов трубопроводов.
	Защита КП	Тема: Выбор технологии и технических средств при бестраншейной замене подводных переходов нефтегазопроводов. Вопросы: 1. Анализ эффективности траншейной прокладки трубопроводов через водные преграды. 2. Способы бестраншейной прокладки трубопроводов через водные преграды - их оценка ресурсосбережения при эксплуатации. 3. Эффективность ННБ. 4. Эффективность технологии «кривая труба». 5. Перспективность технологии «развальцовки» (разработчик СО ИГД, изготовитель – корпорация МИГ) 6. Обоснование выбора оборудования для ННБ. 7. Определение траектории скважины. 8. Определение толщины стенки подводного трубопровода. 9. Определение плавучести дюкера.

		10.Определение усилия протаскивания трубопровода. 11.Какие НТД использованы при выполнении КП?
9	Экзамен	Экзамен включает 2 части: 1. Тестирование с использованием платформы LMS MOODLE по ЭК (только раздел 1 ЭК). 2. Письменная работа по вопросам дисциплины.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
1.	Опрос	Опрос студентов проводится для оценки общего уровня компетенций.											
2.	Защита лабораторных работ	Защита лабораторных работ проводится во время аудиторной работы студентов. 40 баллов; 20 баллов посещение занятий											
3.	Тестирование	Тестирование-опрос проводится в начале 2, 3 и 4 лекций в течение 10 минут по пройденному материалу Студенты готовятся на основе лекционного материала, нормативно-технической документации, приведенных в рабочей программе, а также на сайте преподавателя Тест (рубежный контроль 1 и 2) по 10 баллов каждый, суммарно студент имеет возможность набрать 20 баллов											
4.	Презентация (коллективное задание с взаимным рецензированием)	Доклад магистранта с презентацией, обсуждение. Презентация во время аудиторной работы. По результатам работы магистранты могут получить дополнительные баллы и рекомендации: оформить статью; оформлять заявку на полезную модель и др. Студент имеет возможность набрать 0 -10 баллов.											
5.	Выполнение курсового проекта	Курсовой проект является самостоятельной работой студента, выполняемой под руководством преподавателя. Основной целью работы является правильное применение полученных знаний для решения конкретных инженерных задач. В работе студенты должны анализировать и систематизировать научно-техническую информацию в сфере проектирования и эксплуатации газонефтепроводов и хранилищ с учётом передового отечественного и зарубежного опыта, а также энерго- и ресурсоэффективности процесса. Для эффективного самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно- методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним из существенных условий написания курсового проекта по выбранной теме является умение студентов оперировать статистическими данными и проводить их анализ, а также представлять аналитическую информацию в виде расчётов, таблиц, схем, графиков, рисунков. Курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки, включающей теоретическую и практическую части по предложенной теме. 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 курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.	При вычислении расчетных разделов курсовой работы 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 курсовой работы	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 работ 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 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.
		Подготовленный курсовой проект подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтингом планом курсового проекта сроки. Проверка курсового проекта преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи. Преподаватель оценивает выполнение курсового проекта и соответствие календарному рейтинговому 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																			
6.	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 курсового проекта: <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 курсового проекта 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 и расчётов.</td></tr></table> Преподаватель оценивает защиту курсового проекта и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовому проекту при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов				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 курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей и расчётов.
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 курсового проекта и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей и расчётов.																		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		(выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за выполнение курсового проекта рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсового проекта и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.
7.	Экзамен	Экзамен оценивается в 20 баллов и включает: - Тестирование с использованием платформы LMS MOODLE по ЭК (только раздел 1 ЭК) http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=180 – 4 балла - Письменная работа по вопросам дисциплины – 4 вопроса, 16 баллов