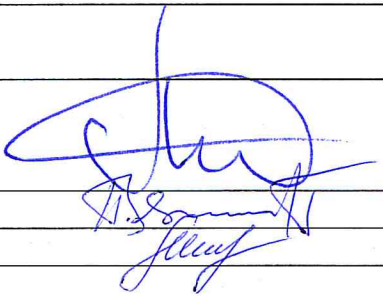


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Технологические основы обустройства нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 «Нефтегазовое дело»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Специализация	«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И. о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения на
правах кафедры ОНД
Руководитель ООП
Преподаватель

	И.А. Мельник
	П.Н. Зятиков
	Л.В. Шишмина

2020 г.

1. Роль дисциплины «Технологические основы обустройства нефтегазовых месторождений» 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
Технологические основы обустройства нефтегазовых месторождений	3	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.3	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	УК(У)-4.3В3	Владеет опытом представления результатов академической и профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У3	Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь, в том числе на иностранном языке
						УК(У)-4.3З3	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
		ОПК(У)-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	И.ОПК(У)-1.1	Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками решения задач в своей предметной области на основе физического и программного моделирования
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет применять средства физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
						ОПК(У)-1.1З1	Знает методы и средства формализации данных, собственно моделирования, постановки различных задач и решения их на модели, а также интерпретации результатов моделирования
				И.ОПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	ОПК(У)-1.2В2	Владеет опытом разработки физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к добыче углеводородного сырья
						ОПК(У)-1.2У2	Умеет применять математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности
						ОПК(У)-1.2З2	Знает основные профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов добычи углеводородного сырья
		ПК(У)-4	Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой	И.ПК(У)-4.1	Обеспечивает эффективную эксплуатацию технологического оборудования, конструкций, объектов, агрегатов, механизмов в процессе добычи	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом разработки и выполнения мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования по добыче углеводородного сырья

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
			отрасли		углеводородного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации	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)-4.131	Знает отраслевые стандарты, технические регламенты, федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности опасных производственных объектов
		ПК(У)-7	Способен применять современные программные комплексы для научно-исследовательских работ и проектирования технических устройств, аппаратов и механизмов, технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	И.ПК(У)-7.1	Разрабатывает плановую, проектную, научно-исследовательскую и методическую документацию для геолого-промысловых работ и работ по добыче углеводородного сырья с применением современных программных комплексов для проектирования технологических процессов, перевооружений, технических устройств, аппаратов и механизмов в процессе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	ПК(У)-7.1В1	Владет навыками разработки технических заданий на ведение работ в современных программных комплексах, мероприятий по организации геолого-промысловых исследований и опытно-промышленных работ в процессе разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
						ПК(У)-7.1У1	Умеет анализировать и выбирать: наиболее перспективные направления исследований; оптимальные решения при наличии различных требований; рационализаторские предложения, направленные на повышение надежности и эффективности в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
						ПК(У)-7.131	Знает научно-технические достижения и передовой отечественный опыт, отраслевые стандарты рационализаторской и изобретательной деятельности, энергосберегающие технологии в работе оборудования в процессах разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений

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	Знать технологические основы норм технологического проектирования объектов сбора, транспорта, подготовки нефти, газа и воды	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-7.1	Раздел 1. Объекты обустройства. Назначение, состав,	Тестирование, защита практических работ защита курсовой работы,

			требования. Раздел 2. Основные принципы технико-технологических решений для объектов промышленной подготовки нефти и газа. Раздел 3. Проблемы утилизации попутного нефтяного газа и направления его использования. Раздел 4. Направления развития систем обустройства нефтяных месторождений Западной Сибири. Раздел 5. Особенности обустройства северных месторождений. Раздел 6. Концептуальное проектирование. Интегрированное моделирование.	экзамен
РД 2	Уметь проводить расчеты и создавать в программе UniSim Design R460 моделирующие схемы технологий подготовки для подбора оборудования и определения оптимальных параметров процессов	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-7.1	Раздел 1. Объекты обустройства. Назначение, состав, требования. Раздел 2. Основные принципы технико-технологических решений для объектов промышленной подготовки нефти и газа. Раздел 3. Проблемы утилизации попутного нефтяного газа и направления его использования. Раздел 4. Направления развития систем обустройства нефтяных	Защита практических работ Защита курсовой работы

			месторождений Западной Сибири. Раздел 5. Особенности обустройства северных месторождений. Раздел 6. Концептуальное проектирование. Интегрированное моделирование.	
РДЗ	Иметь опыт представления и защиты результатов расчетов	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-7.1	Раздел 1. Объекты обустройства. Назначение, состав, требования. Раздел 2. Основные принципы технико-технологических решений для объектов промышленной подготовки нефти и газа. Раздел 3. Проблемы утилизации попутного нефтяного газа и направления его использования. Раздел 4. Направления развития систем обустройства нефтяных месторождений Западной Сибири. Раздел 5. Особенности обустройства северных месторождений. Раздел 6. Концептуальное проектирование. Интегрированное моделирование.	Защита практических работ, защита курсовой работы

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 по завершению раздела курса	Вопросы: 1. В какой последовательности должны осуществляться процессы на УПН?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Какому способу доставки нефтяного газа первой ступени сепарации до потребителя должно отдаваться предпочтение? 3. Какие способы борьбы с коррозией труб заложены в ВНТП-3-85? 4. С какой целью выполняется расчет материального баланса установок сепарации, предварительного сброса воды и других? 5. Для каких двух ситуаций выполняется гидравлический расчет трубопроводов системы сбора нефти? 6. При каком содержании воды в нефти рекомендуется проводить предварительное обезвоживание продукции нефтяных скважин? 7. Какие технологии можно использовать для выделения легких жидких углеводородов из нефтяного газа в промысловых условиях? 8. Какие углеводороды доминируют в составе легких жидких углеводородов? 9. Куда наиболее рационально направлять выделенные легкие жидкие углеводороды для увеличения выхода товарной нефти? 10. В какой области давлений работают полуволоконные мембраны 11. Какие компоненты ПНГ перейдут в подготовленный по мембранной технологии газ? 12. В каком аппарате достигается наиболее высокая степень извлечения из газа компонентов C_{3+} по технологии низкотемпературной сепарации?
2.	Защита практической работы	Вопросы: 1. Представьте эпюру скоростей движения капли воды в отстойнике. 2. Напишите формулу скорости оседания частицы дисперсной фазы в дисперсионной среде. 3. Что нужно знать, чтобы рассчитать материальный баланс процесса сепарации нефти от газа? 4. Какие допущения закладываются при расчете материального баланса стадии отстаивания? 5. На основе каких данных подбираются аппараты для процессов подготовки нефти? 6. По какой формуле проводится расчет потери напора на трение для однофазной жидкости? 7. Каким параметром нужно управлять, чтобы регулировать коэффициент эжекции эжектора? 8. Как задать гипотетический компонент нефти? 9. В каком случае используется операция Рецикл? 10. Как задать давление сепарации?
5	Защита курсовой работы	Тематика работ: 1. Методы борьбы с коррозией промысловых нефтепроводов 2. Методы борьбы с образованием гидратов в газопроводах

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Применение вихревого эффекта в низкотемпературных технологиях подготовки газов 4. Особенности обустройства северных нефтяных (газовых) месторождений 5. Особенности обустройства нефтегазоконденсатных месторождений 6. Технологии подготовки высокоэмульсионных нефтей 7. Современный подход, методы и средства измерения количества продукции скважин 8. Каскадная технология подготовки воды для системы ППД 9. Повышение эффективности использования метанола в технологии подготовки природного газа методом низкотемпературной сепарации 10. Предотвращение потерь углеводородов при подготовке нефти Вопросы к защите: 1 В чем заключается актуальность темы исследования? 2 Какие новые подходы к решению данной проблемы предлагаются в настоящее время? 3 Охарактеризуйте объект исследования. 4 Требования Стандарта к товарным продуктам установки. 5 Каким способом добиться уменьшения расхода метанола на установке подготовки?
6	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Объекты и системы обустройства нефтяного месторождения. Назначение, состав, требования 2. Объекты и системы обустройства газоконденсатного месторождения. Назначение, состав, требования 3. Сущность мембранной технологии подготовки природного (нефтяного) газа 4. Возможности, условия и результаты возвращения конденсата из ПНГ в товарную нефть 5. Сущность подготовки газа в вихревой двухпоточной и трехпоточной трубе. Примеры использования вихревой трубы в технологиях подготовки нефти и газа. 6. Сравнительная эффективность охлаждения газа при расширении в детандере, в вихревой трубе и при дросселировании 7. Принцип работы газового эжектора 8. Технологии использования эжекторов на объектах обустройства нефтяных и газовых месторождений 9. Интегрированное моделирование. Область применения моделирующих программ HYSYS, UniSim Design, ГазКондНефть. Их состав, требования к исходным данным и возможности 10. Технология подготовки газа по методу низкотемпературной сепарации

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания					
1.	Тестирование	Тесты проводятся по завершении соответствующих разделов дисциплины с целью закрепления теоретического материала. Всего тестов 3. Максимальная оценка теста составляет 10 баллов. Максимальный набор баллов за тесты – 30 баллов. Если тест выполнен, но имеются незначительные замечания – 9–10 баллов. Если тест выполнен не менее, чем на 80 % – оценка 8 баллов. Если тест выполнен на 50–80 % – оценка 5–7 баллов. Информация о том, какие темы дисциплины войдут в тест, его балльная оценка, количество времени, отводимое на ответы, доводится до сведения обучающихся преподавателем на занятии (лекции) за неделю до проведения теста. Результаты тестирования по дисциплине могут быть исправлены по согласованию с преподавателем, но не позднее конца семестра. По завершении семестра исправление результатов тестирования на повышенное количество баллов не допускается (за исключением повторной промежуточной аттестации).					
2.	Защита практической работы	Защита практических работ проводится на практических занятиях с целью проверки понимания и владения методикой расчета по заданной теме. Критерии оценивания: Выполнено полностью – 2 балла; Выполнено, но имеются незначительные замечания – 1,8–1,9 балла; Выполнено не менее 80 % – 1,5 балла; Выполнено 50–80 % – 1 балл.					
3.	Защита курсовой работы	Защита курсовой работы проводится публично в присутствии других студентов группы в форме доклада с презентацией. Защита может проводиться дистанционно в формате видеоконференции в системе ZOOM. В соответствии с «Календарным планом выполнения курсовой работы»: текущая аттестация (оценка качества выполнения разделов и др.) производится в течение семестра (оценивается в баллах, максимально 40 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 22 баллов; <table><tr><th>Критерии оценки презентации доклада (текущая аттестация)</th><th>Балл</th></tr><tr><td>1.1 Презентация оформлена в едином стиле (нумерация слайдов, заголовки и т.п.), имеет иллюстрации, возможно анимации, примеры, содержит умеренное количество текста</td><td>3 1,5</td></tr></table>		Критерии оценки презентации доклада (текущая аттестация)	Балл	1.1 Презентация оформлена в едином стиле (нумерация слайдов, заголовки и т.п.), имеет иллюстрации, возможно анимации, примеры, содержит умеренное количество текста	3 1,5
Критерии оценки презентации доклада (текущая аттестация)	Балл						
1.1 Презентация оформлена в едином стиле (нумерация слайдов, заголовки и т.п.), имеет иллюстрации, возможно анимации, примеры, содержит умеренное количество текста	3 1,5						

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания	
	1.2 Презентация оформлена в разных стилях, имеет мало иллюстраций, примеры отсутствуют или непонятны, содержит большое количество текста		
	2.1 Материал представлен в хорошо структурированном виде	3	
	2.2 Материал плохо структурирован	1,5	
	3.1 Размер шрифта и объектов, расположение текста и объектов позволяют максимально эффективно использовать пространство слайдов	3	
	3.2 Размер шрифта и объектов, расположение текста и объектов не позволили эффективно использовать пространство слайдов	2	
	4.1 Текст на слайдах тщательно отредактирован, лаконичен	3	
	4.2 Текст на слайдах не отредактирован, громоздок	1,5	
	5.1 Содержание презентации соответствует теме курсовой работы	3	
	5.2 Содержание презентации не полностью раскрывает тему курсовой работы	1,5	
	6.1 В презентацию включен список использованных источников	3	
	6.2 В презентации отсутствует список использованных источников	2	
	7.1 Звуковые эффекты и эффекты анимации иллюстрируют устное выступление и не отвлекают внимание слушателей	2	
	7.2 Звуковые эффекты и эффекты анимации отвлекают внимание слушателей	1	
	Итого: максимум минимум	20 11	
		Критерии оценивания отчета по курсовой работе (текущая аттестация)	Балл
1.	- сформулированы актуальность, цель, задачи исследования - не сформулированы актуальность, цель, задачи исследования	2,5 1,5	
2.	- содержание разделов работы соответствует заданию, добавлена дополнительная информация - содержание разделов работы не полностью соответствует заданию, отсутствует дополнительная информация	2,5 1,5	
3.	- наличие основополагающих, базовых формул и методик (расчетных, аналитических) и их анализ - базовые формулы и методики не представлены или представлены без анализа	2,5 1	

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		4.	- теоретические положения, выводы проиллюстрированы примерами из исследовательских работ или производственной практики - теоретические положения, выводы не проиллюстрированы примерами из исследовательских работ или производственной практики	2,5 1	
		5.	- сформулированы конкретные выводы по работе - выводы не конкретны, отсутствуют цифровые данные	2,5 1,5	
		6.	- расчетная часть выполнена без ошибок или с незначительными замечаниями - расчетная часть выполнена с ошибками	2,5 1,5	
		7.	- текстовая часть работы оформлена в соответствии с требованиями - оформление текстовой части работы не полностью соответствует требованиям	2,5 1,5	
		8.	- объем работы составляет не менее 30 страниц - объем работы составляет менее 30 страниц	2,5 1,5	
			Сумма: максимум	20	
			минимум	11	
		Всего: максимум		40	
		минимум		22	
		промежуточная аттестация (защита работы) производится в конце семестра (оценивается в баллах, максимально 60 баллов), по результатам защиты студент должен набрать не менее 33 баллов:			
		Критерии оценки доклада по курсовой работе			Баллы
		1	- отражена актуальность вопроса - не отражена актуальность вопроса	6,5 3	
		2	- сформулирована цель исследования, анализа - не сформулирована цель исследования, анализа	6,5 3	
		3	- поставлены задачи - не поставлены задачи	6,5 3	
4	- представлен изученный материал по теме, включая новые работы, идеи, конструкции аппаратов, методики и т.д. - представленный материал не содержит сведений о новых работах, идеях, конструкциях аппаратов, новых методиках и т.д.	6,5 3			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
		5	• выводы соответствуют целям и задачам • выводы не связаны с целями и задачами исследования, анализа	6,5 4		
		6	• в выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах • в выступлении не раскрыты ключевые моменты, представленные на слайдах	6,5 4		
		7	• выступающий не зачитывает информацию с экрана, демонстрирует свободное владение содержанием работы • выступающий зачитывает информацию с экрана, не демонстрирует свободное владение содержанием работы	6,5 4		
		8	• выступающий свободно управляет презентацией в процессе выступления и ответов на вопросы • выступающий не использует презентацию в процессе выступления и ответов на вопросы	6,5 4		
		9	• выступающий выдерживает регламент (7–10 минут) • выступающий не выдерживает регламент (7–10 минут)	8 5		
		Итого: максимум минимум		60 33		
		Итоговый рейтинг выполнения курсовой работы определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.				
		4.	Экзамен	Экзамен осуществляется в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ». Экзамен осуществляется в устной форме по билетам, в которых содержится по три вопроса. Максимальный балл 20. Оценка ответов на каждый вопрос осуществляется в соответствии со шкалой оценочных мероприятий экзамена: • выполнено 90–100 % задания – 18–20 баллов • выполнено 70–89 % задания – 14–17 баллов • выполнено 55–69 % задания – 11–13 баллов • выполнено 0–54 % задания – 0–10 баллов При наборе установленного минимального количества баллов в соответствии с «Системой оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» обучающийся имеет право на автоматическое формирование оценки по промежуточной аттестации по дисциплине.		

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Информация о количестве полученных баллов и о возможности автоматического формирования оценки по результатам оценочных мероприятий текущего контроля доводится до сведения обучающихся преподавателем на последнем занятии (консультации на конференц-неделе). Формирование результатов промежуточной аттестации производится в день экзамена по расписанию.