

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

Детали машин и основы проектирования

Направление подготовки/ специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Специализация	Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. зав. каф. – руководителя
отделения нефтегазового дела
(на правах кафедры)
Руководитель ООП
Преподаватель

	И.А.Мельник
	К.К. Манабаев
	Д.В. Беляев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Детали машин и основы проектирования» 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
Детали машин и основы проектирования	3	ПК(У)-3	Способность обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	И.ПК(У)-3.1	Способен применять методы ремонта нефтегазового оборудования, способы повышения надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли	ПК(У)- 3.31	Знает отраслевые стандарты, технические регламенты, руководства (инструкции), устанавливающие требования к эксплуатации технологического оборудования нефтегазового комплекса. Стандарты безопасности труда, требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах.
						ПК(У)- 3.У1	Умеет анализировать показатели работы оборудования; планировать, организовывать, проводить и координировать работу по прогнозу технического состояния и разработке мероприятий по снижению эксплуатационных рисков
						ПК(У)- 3.В1	Владеет методами ремонта нефтегазового оборудования и способами повышения надежности и долговечности машин и оборудования нефтегазовой отрасли
		ПК(У)-5	Способность применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов	И.ПК(У)-5.1	Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов	ПК(У)-5.31	Знает научно-техническую документацию по проектированию, строительству и реконструкции объектов транспорта нефти и газа
						ПК(У)-5.У1	Умеет реализовывать проекты, различные процессы производственной деятельности на основе методики проектирования в нефтегазовой отрасли, а также регламентирующих документов
						ПК(У)-5.В1	Владеет навыками разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности

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	Конструировать и рассчитывать типовые детали машин	И.ПК(У)-3.1	Раздел 1. Основы проектирования	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Защита ИДЗ Тестирование Защита курсового проекта Экзамен
			Раздел 3. Расчет деталей машин при действии переменных напряжений	
			Раздел 4. Механические передачи	
РД 2	Конструировать и рассчитывать наиболее распространённые виды соединений деталей машин	И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-5.1	Раздел 2. Соединения	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Защита ИДЗ Тестирование Защита курсового проекта Экзамен
РД 3	Подбирать стандартные изделия	И.ПК(У)-5.1	Раздел 5. Подшипники, валы и муфты	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Защита ИДЗ Реферат Тестирование Защита курсового проекта 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 «Основы проектирования»				
1	Опрос	Вопросы: 1. Какие виды сталей используются при изготовлении машин? 2. С какой целью производят термическую обработку сталей? 3. Какие материалы, кроме сталей, используют при производстве машин? 4. Укажите виды термической обработки. 5. Укажите виды химико-термической обработки.		
2	Защита практической работы №1	Вопросы: 1. Какие существуют этапы при проектировании? 2. Какие виды документации существуют при конструировании? 3. Сформулируйте критерии работоспособности элементов конструкций. 4. В чем разница между сборочной единицей и машиной?		
Раздел 2 «Соединения»				
3	Опрос	Вопросы: 1. Какие соединения называются неразъемными? 2. Какие требования предъявляются к неразъемным соединениям? 3. Перечислите виды заклепочных соединений. 4. Как производится расчет заклепочных соединений по напряжению среза заклепок? 5. Как производится расчет соединяемых заклепками листов на разрыв по наиболее нагруженным сечениям? 6. Как производится расчет заклепочного соединения по напряжениям смятия боковых поверхностей заклепок? 7. В каких случаях применяются сварные соединения различных видов? 8. В чем заключаются достоинства и недостатки сварных соединений по сравнению с другими видами неразъемных соединений? 9. Как производятся расчеты стыкового лобового, флангового стыкового, лобового внахлестку, флангового внахлестку швов?		
4	Тестирование 1	Теоретическое задание		
		№	Вопрос	Вариант ответа
		1	Угол профиля α резьбы составляет 60°	для метрической резьбы
				для трубной цилиндрической
				для трапецеидальной резьбы
		2	Какое количество витков резьбы наиболее эффективно работает в обычном резьбовом соединении?	4
				10
				12
				6
		3	Основными параметрами цилиндрической резьбы являются:	внутренний диаметр
форма и размеры профиля резьбы				
материал резьбовой детали				

				наружный диаметр
				угол подъема резьбы
				длина резьбового участка
		4	Перечислите основные виды разрушения резьбового соединения:	Срез головки болта
				Срез резьбы болта
				Изгиб головки болта
				Смятие головки болта
				Разрыв стержня болта
				Смятие резьбы
		Изгиб витков резьбы		
		Удлинение резьбовой части стержня болта		
5	Защита практической работы № 2 - 7	Вопросы: 1. В каких случаях применяют резьбовые соединения? 2. По каким признакам классифицируются резьбы? 3. Как производится расчет элементов резьбы на срез и на смятие при действии на болт осевой нагрузки? 4. Как производится расчет ненапряженного болтового соединения при действии осевой и поперечной нагрузок (если болт поставлен без зазора)? 5. Как производится расчет напряженного болтового соединения при поперечной нагрузке? 6. В каких случаях применяют шпоночные соединения? 7. Какие разновидности шпоночных соединений применяются? 8. Как производится выбор поперечного сечения шпонки? 9. Как производится расчет шпоночных соединений по напряжениям среза и по напряжениям смятия? 10. В каких случаях применяют шлицевые соединения? 11. Перечислите разновидности шлицевых соединений и области их применения. 12. Какие существуют способы центрирования шлицевых соединений? 13. Как производится расчет шлицевого соединения на смятие? 14. В каких случаях применяют штифтовые соединения различных видов? 15. Как производится расчет штифтовых соединений на срез и на смятие?		
Раздел 3 «Расчет деталей машин при действии переменных напряжений»				
6	Опрос	Вопросы: 1. Теоретический коэффициент концентрации напряжений. 2. Циклы изменения механических напряжений. Их классификация. 3. Кривая Вёллера. Способ её получения. Предел выносливости материала. 4. Что такое концентрация напряжений. Виды концентраторов напряжения. 5. Рекомендации конструктору по уменьшению разупрочняющего влияния шероховатости.		
7	Защита практической работы № 8	Вопросы: 1. Чему равен коэффициент асимметрии симметричного цикла? 2. Какое количество для большинства конструкционных сталей составляет базовое число нагружения?		

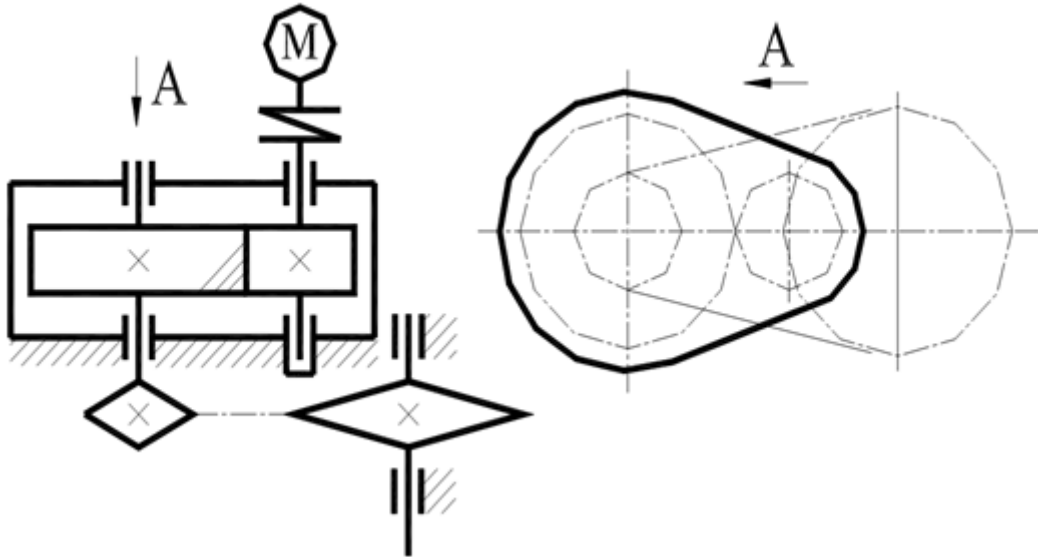
		3. Как называется процесс постепенного накопления повреждений материала под действием переменных напряжений, приводящий к изменению его свойств, образованию и развитию трещин и в конечном счете к разрушению детали?			
8	Тестирование 2	Теоретическое задание			
		№	Вопрос	Вариант ответа	
		1	Основное влияние на предел выносливости циклически нагружаемых деталей оказывают:	концентрация напряжений	
				эксплуатационные факторы (коррозия, температура, частота нагружения и др.)	
				размер или форма пятна контакта	
				качество обработки поверхности	
				абсолютные размеры поперечного сечения (масштабный фактор)	
		2	Концентраторами напряжений при циклическом нагружении являются:	ослабление цилиндрической части вала кольцевой канавкой	
				шпоночные пазы	
				галтели	
				сварные швы	
				резьбы	
				отверстия	
				шаг резьбы	
				шаг резьбы	
		3	Для повышения циклической прочности проектируемой детали следует:	увеличивать жесткость всех деталей в проектируемом соединении	
				снижать коэффициент амплитуды напряжений путем наложения постоянной нагрузки	
				снижать вероятность появления резонансных колебаний в частях проектируемого механизма	
				повышать упругость деталей в направлении действия нагрузок и введение упругих связей между деталями, передающими и воспринимающими нагрузку	
				увеличивать жесткость всех деталей в проектируемом соединении	
		4	Какой из предложенных вариантов механической обработки в наименьшей степени способствует повышению циклической прочности детали?	чистовое точение	
				полирование	
				черновое точение	
				шлифование	
		5	Для увеличения усталостной прочности деталей они должны иметь:	как можно большие размеры, резкие переходы, надрезы, термообработку не ниже закалки	
				малые размеры, плавные очертания, тщательно отполированную поверхность	
Раздел 4 «Механические передачи»					
	Опрос	Вопросы: 1. Каков принцип работы фрикционного механизма? 2. В чем заключается условие надежной работы фрикционного механизма? 3. Каким образом производится определение необходимой силы прижатия катков фрикционной пары? 4. В чем заключаются достоинства и недостатки фрикционных передач по сравнению с другими видами передач?			

		5. В каких областях применяются фрикционные передачи? 6. Какие материалы используют в качестве материала катков фрикционных передач? 7. Укажите взаимосвязь между геометрическими и кинематическими параметрами фрикционной передачи с цилиндрическими катками. 8. Укажите взаимосвязь между геометрическими и силовыми параметрами фрикционной передачи с цилиндрическими катками. 9. Каковы критерии работоспособности фрикционных передач? 10. Как производится расчет фрикционной передачи с цилиндрическими катками по контактной прочности?
9	Защита практических работ № 9 - 14	Вопросы: 1. По каким признакам классифицируют ременные передачи? 2. В чем заключаются достоинства и недостатки ременных передач по сравнению с другими видами передач? 3. Укажите области применения ременных передач. 4. Объясните принцип работы ременной передачи. 5. Укажите основные геометрические параметры и их взаимосвязь. 6. Зачем создается начальное натяжение ремня? 7. Какие усилия появляются в различных участках ремня при начальном натяжении ремня и при работе ременной передачи под нагрузкой? 8. Почему возникает упругое проскальзывание ремня по шкивам? 9. Как определить напряжения на различных участках ремня ременной передачи при холостом ходе и под нагрузкой? 10. Какая взаимосвязь существует между кинематическими и геометрическими параметрами ременной передачи? 11. Каковы критерии работоспособности ременных передач? 12. Как производится расчет ременной передачи по тяговой способности?
10	Защита лабораторных работ № 1 и 2	Вопросы: 3. Покажите взаимосвязь между геометрическими параметрами цилиндрической эвольвентной прямозубой передачи. 4. Укажите виды разрушений зубьев. 5. Покажите взаимосвязь между допускаемыми контактными напряжениями, твердостью и пределом выносливости. 6. Как определить допускаемые напряжения изгиба для реверсивной и для нереверсивной зубчатых передач? 7. Что представляет собой эвольвенту окружности, и какими свойствами она обладает? 8. Почему эвольвентное зацепление обеспечивает постоянство мгновенного значения передаточного отношения? 9. В чем заключается причина невлияния изменения межосевого расстояния в эвольвентной цилиндрической передаче на величину мгновенного значения передаточного отношения? 10. Укажите, какие геометрические параметры эвольвентной цилиндрической прямозубой передаче стандартизуются. 11. Какова взаимосвязь между этими геометрическими параметрами эвольвентной цилиндрической прямозубой передаче? 12. Как производится силовой расчет цилиндрической эвольвентной прямозубой передачи? 13. Как производится определение составляющих нормальной силы в зацеплении? 14. Как производится расчет эвольвентной цилиндрической прямозубой передачи по контактным напряжениям? 15. Как определяется величина контактного напряжения? 16. Как производится расчет цилиндрической эвольвентной прямозубой передачи по изгибным напряжениям? 17. Выведите формулу для определения величины изгибных напряжений в цилиндрической эвольвентной прямозубой передаче. 18. В чем заключаются особенности геометрии цилиндрических эвольвентных косозубых передач по сравнению с прямозубыми? 19. Укажите геометрические параметры эвольвентной цилиндрической косозубой передачи и их взаимосвязь. 20. Как произвести силовой расчет косозубой цилиндрической эвольвентной передачи?

		21. Как производится определение величин составляющих нормальной силы в зацеплении?		
11	Тестирование 3	Теоретическое задание		
		№	Вопрос	Вариант ответа
		1	Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу?	Превращение вращательного движения вала в поступательное.
				Дискретное изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим.
				Передача вращательного движения с одного вала на другой.
				Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим
		2	Какой из приведенных возможных критериев работоспособности зубчатых передач считают наиболее вероятным для передач в редукторном (закрытом) исполнении?	Усталостное выкрашивание поверхностных слоев.
				Поломка зубьев.
				Заедание зубьев.
				Абразивный износ.
		3	Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?	2,5 мм
				2 мм
				4 мм
				3 мм
		4	Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?	Число зубьев
				Ширина
				Диаметры
				Шаг
		5	Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?	Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
				Нельзя.
				Можно, но с частотой вращения валов это не связано.
				Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
Раздел 5 «Подшипники, валы и муфты»				
12	Опрос	Вопросы: 1. Объясните устройство подшипника качения и назначение его деталей. 2. Приведите классификацию подшипников качения по их типам и по сериям. 3. Как производится маркировка подшипников качения? 4. Как производится подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности? 5. В каких случаях подбор подшипников производят по статической грузоподъемности? 6. Как производится подбор подшипников качения по статической грузоподъемности? 7. На каком принципе основана работа подшипника скольжения? 8. Какие требования, предъявляются к подшипникам скольжения? 9. В каких случаях применяются подшипники скольжения?		

13	Защита практических работ № 15 и 16	Вопросы: 1. С какой целью в машинах применяют муфты? Какие разновидности муфт существуют? 2. Какие параметры влияют на подбор типа и размера муфты? 3. Какие различают классы, группы, подгруппы и виды муфт по принципу их действия? 4. На какие виды подразделяются неразъемные муфты? 5. Как устроены и где применяются втулочная и фланцевая (поперечно-свертная) муфты? 6. Как устроена и работает зубчатая муфта и как она подбирается по ГОСТу? 7. Как устроены и где применяются крестовые муфты? 8. Какие различают типы шарнирных муфт, их устройство и как определяются размеры? 9. Какие различают виды упругих муфт и где применяются? 10. Какие различают виды фрикционных муфт, где применяются, как устроены и где работают? 11. Как рассчитывают дисковые, конусные и многодисковые фрикционные муфты? 12. Как устроены, где применяются и как рассчитываются предохранительные и обгонные муфты? 13. Укажите принцип работы и области применения гидравлических и электромагнитных муфт.														
14	Защита лабораторных работ № 3 и 4	Вопросы: 1. Чем отличаются друг от друга вал и ось? 2. Какие существуют разновидности валов и осей (по их геометрическим осям и по назначению)? 3. Перечислите критерии работоспособности тихоходных (статически нагруженных) и быстроходных валов. 4. Как определяется минимально допустимый диаметр вала по чистому кручению (ориентировочный расчет вала)? 5. Как назначить величины диаметров и осевые размеры различных участков вала при его проектировании? 6. Как определить нагрузки, действующие на валы? 7. Как построить суммарную эпюру изгибающих моментов, действующих на вал? 8. Как построить эпюру крутящих моментов, действующих на вал? 9. Как проверить вал по опасным сечениям? Как определить эквивалентные напряжения в опасных сечениях вала? 10. Как проверить вал по статической прочности (для тихоходных или статически нагруженных валов)? 11. Как провести проверочный расчет вала по усталостной прочности (для быстроходных валов) при пульсирующем цикле нагружений? 12. Как провести проверочный расчет вала по усталостной прочности (для быстроходных валов) при симметричном цикле нагружений? 13. Как производится проектный расчет вала по статической прочности (для тихоходных или статически нагруженных валов)														
15	Реферат	Темы: 1. Сварные соединения. 2. Заклепочные соединения. 3. Планетарные передачи. 4. Виды повреждений зубьев зубчатых передач. 5. Передача Новикова.														
16	Тестирование 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Теоретическое задание</th></tr> <tr> <th>№</th><th>Вопрос</th><th>Вариант ответа</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">Достоинством подшипников качения является</td><td>малые радиальные габариты</td></tr> <tr> <td>небольшой пусковой момент трения</td></tr> <tr> <td>неразъемность</td></tr> <tr> <td>2</td><td></td><td>ниже</td></tr> </tbody> </table>	Теоретическое задание			№	Вопрос	Вариант ответа	1	Достоинством подшипников качения является	малые радиальные габариты	небольшой пусковой момент трения	неразъемность	2		ниже
Теоретическое задание																
№	Вопрос	Вариант ответа														
1	Достоинством подшипников качения является	малые радиальные габариты														
		небольшой пусковой момент трения														
		неразъемность														
2		ниже														

			Износостойкость вкладыша подшипника скольжения по отношению к цапфе должна быть	равной
				выше
		3	Какая функция смазки не является основной?	Снижение изнашивания
				Уменьшение нагрева
				Предотвращение коррозии металла подшипника
				Снижение трения
		4	Каково назначение муфт	Передача вращающего момента с изменением направления вращения
				Соединение концов валов без изменения направления вращения и крутящего момента
				Создание дополнительной опоры для длинных валов
				Передача вращающего момента с изменением направления вращения
		5	К достоинствам подшипников скольжения по сравнению с подшипниками качения относятся	невысокие требования к точности
				хорошая работоспособность при высоких частотах вращения валов
				хорошая работоспособность при высоких частотах вращения валов
17	Выполнение курсового проекта	По форме курсовой проект должен представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умения аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Пример исходных данных к курсовому проекту приведен в таблице и включают в себя следующую информацию:		
		Тема	Кинематическая схема	Исходные данные

		Привод цилиндрическо- цепной		Частота вращения выходного вала привода, об/мин Мощность на выходном валу привода, кВт Срок службы привода, тысяч часов Реверсивность
18	Защита курсового проекта	Вопросы во время защиты курсового проекта задаются в соответствии с выбранной студентом темы.		
19	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Известные виды нагружения, условия прочности для них. 2. Проектировочный и проверочные расчеты. В чем они заключаются и когда к ним обращаются? 3. Теоретический коэффициент концентрации напряжений. 4. Циклы изменения механических напряжений. Их классификация. 5. Поясните природу зарождения усталостной трещины. 6. Поясните природу образования двух зон на поверхностях усталостного излома. 7. Кривая Вёллера. Способ её получения. Предел выносливости материала. 8. Концентрация напряжений. Виды концентраторов напряжения. 9. Рекомендации конструктору по уменьшению разупрочняющего влияния шероховатости. 10. Классификация сварных швов.		

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, сформированных ранее по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
2.	Защита практических работ	Защита практических работ проводится с использованием платформы LMS MOODLE во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Все практические работы доступны студентам по ссылке: https://stud.lms.tpu.ru (где выбирают дисциплину «Детали машин и основы проектирования»): https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2369 Кроме того, задания к практическим работам можно получить на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа») и доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/d/DVB/academics Студенты выполняют задание, выкладывают в электронный курс и отвечают на вопросы преподавателя. Всего 12 ПР. При выполнении задания ПР и полном ответе на вопросы преподавателя за 1 ИДЗ студент получает 4 балла. Все вопросы для защиты практических работ представлены на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа») и доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/d/DVB/academics
3.	Защита лабораторных работ	Защита лабораторных работ проводится во время аудиторной работы студентов. Студенты выполняют задание, распечатывают отчеты и сдают на проверку преподавателю. Отвечают на вопросы преподавателя. Всего 4 ЛБ. При выполнении всех задания ЛБ и полном ответе на вопросы преподавателя за 1 ЛБ студент получает 1 балл. Все вопросы для защиты лабораторных работ представлены на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа») и доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/d/DVB/academics
4.	Тестирование	Тестирование предусмотрено на базе платформы LMS MOODLE во время аудиторной и самостоятельной работы студентов. Ссылка на электронный курс https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2369
5.	Реферат	Реферат выполняется в рамках самостоятельной работы студентов. студент получает дополнительные 5 баллов. Темы рефератов представлены на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа») и доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/d/DVB/academics
6.	Защита курсового проекта	Защита курсового проекта происходит в режиме собеседования с студента с преподавателем.
7.	Экзамен	Экзамен состоит из двух частей: 1 часть: тестирование на базе платформы LMS MOODLE по ссылке: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2369 2. часть: в виде ответов на экзаменационные билеты, перечень основных вопросов к которым представлен на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа») и доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/d/DVB/academics

