

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

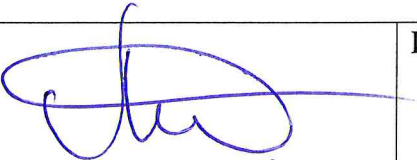
ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Расчет и проектирование оборудования для производства сжиженного природного газа

Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технология производства сжиженного природного газа и промышленная теплотехника		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

И.о. зав. кафедрой -
руководителя отделения
нефтегазового дела на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	И.А. Мельник
	В.И. Максимов
	Д.В. Беляев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Расчет и проектирование оборудования для производства сжиженного природного газа» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Расчет и проектирование оборудования для производства сжиженного природного газа	3	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.1.УК(У)-1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие и связи между ними	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.Y1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
						УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				И.2.УК(У)-1	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.B2	Владеет методами получения и критического анализа новых знаний для решения задач естественнонаучных дисциплин
						УК(У)-1.Y2	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа, синтеза, сравнения и оценки
						УК(У)-1.32	Знает основные методы познавательной деятельности и верификации получаемых знаний
		УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.3.УК(У)-1	Обосновывает выводы, интерпретации и оценки о научных исследованиях и перспективах их применения.	УК(У)-1.B3	Владеет аппаратом критического анализа и применяет его для аргументации сделанных выводов
						УК(У)-1.Y3	Умеет формулировать выводы самостоятельно и анализировать различные тексты, используя критерии научного исследования
						УК(У)-1.33	Знает основные методы познавательной деятельности и верификации получаемых знаний
				И.1.УК(У)-6	Оценивает свои ресурсы (личностные, ситуативные, временные), направления и пределы их роста при оптимальном их использовании с целью успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.B1	В области профессиональной деятельности владеет навыками анализа эффективного направления действий, принятием решений на уровне собственной компетенции, навыками планирования целей и способа их достижений
						УК(У)-6.Y1	В профессиональной деятельности умеет в рамках данной себе самооценки разрабатывать, контролировать, исследовать компоненты своей работы

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							планировать для определения приоритетов, способы и методов повышения эффективности достижения результатов на основе самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач
						УК(У)-6.31	Знает технологию и методику самооценки, теоретические основы акмеологии, уровни анализа психических явлений, особенности принятия и реализации организационных, управленческих решений, основы подходов к саморазвитию, самореализации для наиболее полного использования творческого потенциала собственной деятельности
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.1.ОПК(У)-1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК(У)-1.B1	Имеет опыт формулирования целей и задач исследования
						ОПК(У)-1.Y1	Умеет ставить цели и инновационные задачи инженерного и научно-исследовательского профиля
						ОПК(У)-1.31	Современного состояния, а также перспектив развития газовой промышленности и технологий теплотехники
				И.2.ОПК(У)-1	Определяет методы и последовательность решения задач	ОПК(У)-1.B1	Имеет опыт формулирования целей и задач исследования
						ОПК(У)-1.Y1	Умеет ставить цели и инновационные задачи инженерного и научно-исследовательского профиля
						ОПК(У)-1.32	Методов решения профессиональных задач в газовой промышленности и технологий теплотехники
				И.3.ОПК(У)-1	Формулирует критерии принятия решения	ОПК(У)-1.B2	Владеет навыками применения методов выбора критериев оптимальности и эффективности целей при решении профессиональных задач
						ОПК(У)-1.Y3	Умеет формулировать критерии оптимальности и эффективности целей при решении профессиональных задач
						ОПК(У)-1.32	Знает методы решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и	И.1.ОПК(У)-2	Выбирает необходимый метод исследования для решения	ОПК(У)-2.B1	Имеет опыт выбора наиболее эффективных методов решения

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			представлять результаты выполненной работы		поставленной задачи		профессиональных задач
						ОПК(У)-2.У1	Умеет решать инновационные задачи исследования теплоэнергетических процессов
						ОПК(У)-2.31	Знает основные методы инновационных инженерных исследований, технических испытаний и сложных экспериментов в области теплоэнергетики
				И.2.ОПК(У)-2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.В1	Владеет анализом и разработки рекомендации по результатам научных исследований объектов теплоэнергетических процессов
						ОПК(У)-2.У2	Умеет формулировать выводы в условиях неоднозначности с применением глубоких теоретических и экспериментальных методов исследований
						ОПК(У)-2.32	Знает современного состояния и перспектив повышения эффективности газовой промышленности и технологий теплотехники
		ПК(У)-4	Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-	И.3.ОПК(У)-2	Представляет результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.В3	Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов инновационных инженерных исследований, составления практических рекомендаций по их использованию
						ОПК(У)-2.У3	Умеет применять профессиональные знания для представления и защиты результатов инновационных инженерных и научных исследований
						ОПК(У)-2.33	Знание современной аргументации по оценке перспектив повышения эффективности газовой промышленности и технологий теплотехники
						ПК(У)-4.В1	Имеет опыт проектирования теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности		химической и атомной промышленности		теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности
						ПК(У)-4.У1	Умеет применять методы проектирования теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
						ПК(У)-4.31	Знает требования к оборудованию и методы его проектирования в основной профессиональной деятельности
				И.2.ПК(У)-4	Эксплуатировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности	ПК(У)-4.В2	Имеет опыт эксплуатации теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности
						ПК(У)-4.У2	Умеет эксплуатировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
						ПК(У)-4.32	Знает требования к эксплуатации оборудования в основной профессиональной деятельности
		ПК(У)-5	Способен осуществлять анализ режимов работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий с учетом современных инновационных подходов	И.1.ПК(У)-5	Осуществлять анализ режимов работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий с учетом современных инновационных подходов	ПК(У)-5.В1	Владеет навыками анализа режимов работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий
						ПК(У)-5.У1	Умеет формулировать предложения по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий на основе анализа

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							режимов работы
						ПК(У)-5.31	Знает современные предприятия в профессиональной области деятельности, методы анализа эффективности их работы и способы модернизации оборудования и систем

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 виды и этапы разработки конструкторской документации	И.1.УК(У)-1 И.2.УК(У)-1 И.3.УК(У)-1	Раздел 1. Процесс проектирования и конструирования. Качество продукции	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Защита курсового проекта Экзамен
РД 2	Знать основополагающие принципы при конструировании оборудования нефтегазового комплекса	И.1.УК(У)-6 И.1.ОПК(У)-1 И.2.ОПК(У)-1 И.3.ОПК(У)-1	Раздел 4. Масса и металлоемкость конструкций	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Презентация (коллективное задание с взаимным рецензированием) Защита курсового проекта Экзамен
РД 3	Применять знания общих методов при конструировании оборудования нефтегазового комплекса	И.1.ПК(У)-4 И.2.ПК(У)-4	Раздел 3. Технологичность конструкций изделий	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Защита курсового проекта Экзамен
РД 4	Выполнять основные расчеты для наиболее распространенных единиц оборудования нефтегазового комплекса	И.1.ОПК(У)-2 И.2.ОПК(У)-2 И.3.ОПК(У)-2 И.1.ПК(У)-5	Раздел 2. Расчет на прочность деталей при нестационарных режимах	Опрос Защита практических работ Защита лабораторных работ Реферат 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 курсового проекта и 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 «Процесс проектирования и конструирования»		
1	Опрос	Вопросы: 1. По каким законам развиваются технические системы? 2. Перечислите основные принципы, на которых базируются законы развития техники. 3. Какие виды сталей используются при изготовлении оборудования? 4. С какой целью производят термическую обработку сталей? 5. Какие материалы, кроме сталей, используют при производстве оборудования? 6. Укажите виды термической обработки. 7. Укажите виды химико-термической обработки.

2	Защита практических работ № 1 и 2	Вопросы: 1. Этапы разработки новых изделий. 2. Виды, состав и содержание документов, разрабатываемых на этих этапах. 3. Чем отличаются логические методы от эвристических методов разработки новых идей? Раскройте сущность наиболее распространенных методов. 4. Процедурные стадии проектирования и виды их обеспечения. 5. Как оцениваются эргономичность и эстетичность оборудования? 6. Какие показатели качества относят к ресурсосберегающим? 7. Технические средства для выполнения проектных работ творческого и нетворческого характера. 8. Общие принципы построения системы САПР. 9. В чем выражается взаимосвязь технического творчества, стандартизации и экономики конструирования?
3	Защита лабораторных работ № 1 - 3	Вопросы: 1. В чем заключается назначение редуктора? 2. Какие бывают типы редукторов? 3. Как различаются редукторы по числу ступеней? 4. Технические характеристики редуктора. 5. В чем заключается назначение валов редуктора? 6. Как осуществляется регулировка подшипников? 7. Способы смазки подшипников. 8. Укажите габаритные размеры. 9. Укажите присоединительные размеры. 10. Укажите установочные размеры.
Раздел 2 «Расчет на прочность деталей при нестационарных режимах»		
5	Опрос	Вопросы: 1. Как строятся планы испытаний оборудования нефтегазового комплекса? 2. Сущность доверительной вероятности оценки показателей надежности при испытаниях. 3. Как прогнозируется надежность нового оборудования? 4. Как оценивается работоспособность оборудования по основным критериям?
6	Защита практических работ № 3 и 4	Вопросы: 1 Поясните природу образования переменных напряжений при действии нагрузок. 2. Какие встречаются Циклы изменения напряжений? 3. Что такое коэффициент асимметрии цикла? 4. Какие факторы необходимо учитывать при расчете на прочность при нестационарных режимах

7	Защита лабораторных работ № 4 - 6	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. 6. Чему равен коэффициент асимметрии симметричного цикла? 7. Какое количество для большинства конструкционных сталей составляет базовое число нагружения? 8. 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	Контрольная работа №1	№ варианта	Вопросы
		1	1. Способность материала или детали противостоять действию переменных нагрузок называют... 2. Для какого цикла коэффициент асимметрии равен $R=-1$?
		2	1. Для какого цикла коэффициент асимметрии равен $R=0$? 2. Что называется базовым числом циклов нагружения?
		3	1. Что называется выносливостью? 2. Что называется усталостью?
Раздел 3 «Технологичность конструкций изделий»			
9	Опрос	Вопросы: 1. В каких случаях применяют резьбовые соединения? 2. Какие требования предъявляются к неразъемным соединениям? 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. Способы стопорения резьбовых соединений. 7. Напряженное резьбовое соединение нагруженное внешней поперечной сдвигающей нагрузкой. Разгрузочные устройства.	
10	Защита практических работ № 5 и 6	Вопросы: 8. В чем выражается взаимосвязь технологичности конструкций изделий с другими факторами, определяющими качество изделия? 9. В чем заключается построение унифицированных рядов оборудования нефтегазового комплекса методами секционирования и линейных размеров? Приведите примеры. 10. Какой эффект достигается при применении методов базовых агрегатов, конвертирования, компаундирования? Приведите примеры. 11. С какой целью применяют метод модификации оборудования? Приведите примеры. 12. Что такое комплексная нормализация конструктивных элементов оборудования? 13. Чем отличаются главные технологические показатели назначения от технических показателей и в чем выражается связь между ними? 14. Какие показатели являются главными классификационными параметрами оборудования нефтегазового комплекса?	

		15. Как определяется вероятность безотказной работы, интенсивность отказов и наработки на отказ и до отказа? 16. Числовые характеристики случайных величин. 17. Факторы, учитываемые наряду с главными показателями назначения при проектировании оборудования нефтегазового комплекса. 18. Критерии оптимизации главных показателей назначения оборудования нефтегазового комплекса. 19. Охарактеризуйте комплексные показатели надежности. 20. Что такое случайная величина и функция ее распределения в аспекте надежности?	
11	Защита лабораторных работ № 7 - 9	Вопросы: 1. Винтовая линия. Её виды. Способ образования резьб. 2. Классификация резьб. 3. Виды резьбовых соединений: болтом, винтом и шпилькой. Их сравнительная оценка. 4. Моменты сопротивления, появляющиеся при завинчивании гайки. 5. Геометрия метрической резьбы. 6. Расчет витков метрической резьбы на смятие. 7. Расчет витков метрической резьбы на срез. 8. Распределение нагрузки по виткам резьбы. 9. Ненапряженные и напряженные резьбовые соединения. Поясните примерами. 10. Зачем необходимо обеспечивать параллельность опорных поверхностей напряженных резьбовых соединений?	
12	Контрольная работа №2	№ варианта	Вопросы
		1	1. Какими показателями характеризуется технологическая рациональность конструкции изделия? 2. Понятие «преемственность конструкции». Приведите конкретные примеры определения показателей преемственности.
		2	1. В чем заключается обеспечение технологичности, как оно достигается по отдельным сферам ее проявления? 2. Какие факторы нужно учитывать при разработке требований к обеспечению ТКИ?
		3	1. Какими показателями оценивают уровни унификации, стандартизации и типизации? 2. Роль стандартизации в управлении качеством продукции.
		4	1. Что дают унификация и стандартизация конструкторам, технологам, производителям и потребителям техники? 2. Приведите примеры внутривидовой и межвидовой унификации.
		5	1. Основные методы обеспечения технологической преемственности конструкции изделия. В каких случаях эти методы применяются? 2. Какие конструктивные элементы детали и сборочные единицы могут быть унифицированы?
Раздел 4 «Масса и металлоемкость конструкций»			
13	Опрос	Вопросы: 1. В каких случаях применяются сварные соединения различных видов? 2. В чем заключаются достоинства и недостатки сварных соединений по сравнению с другими видами неразъемных соединений? 3. Как производятся расчеты стыкового лобового, флангового стыкового, лобового внахлестку, флангового внахлестку швов?	
14	Защита практических работ № 7 и 8	Вопросы: 1. Охарактеризуйте показатели ресурсоемкости. 2. Какие существуют методы снижения металлоемкости оборудования?	

		3. В чем заключается метод изменения принципиальных конструктивных схем? 4. В чем заключается метод рациональных сечений? 5. В чем заключается метод рационального выбора материалов? 6. Перечислите распространенные конструктивные способы повышения жесткости без существенного увеличения массы.
15	Защита лабораторных работ № 10 - 12	Вопросы: 1. Классификация трубопроводной арматуры? 2. Условное обозначение арматуры? Система индексов? 3. Что такое задвижка? Назначение, принцип действия, достоинства и недостатки? 4. Что такое вентиль? Назначение, принцип действия, достоинства и недостатки? 5. Как размещается трубопроводная арматура? 6. Применение трубопроводной арматуры? 7. Что включает обслуживание и ревизия трубопроводной арматуры? 8. Назовите типы резьб труб нефтяного сортамента. 9. Назовите основные параметры резьбы. 10. Понятия «хода» и «шага» резьбы. В чем их отличие? 11. По каким признакам классифицируют резьбы? 12. Охарактеризуйте стандартные резьбы: метрическую, трубную цилиндрическую, трубную коническую, трапецеидальную, упорную. 13. Назначение комплексного и поэлементного методов контроля? 14. Какие средства измерений используются для комплексного контроля параметров резьб? 15. Какие средства измерений используются для поэлементного контроля параметров резьб? Привести их основные метрологические характеристики. 16. Объясните методику определения шага резьбы. 17. Объясните особенности измерения штангенциркулем. 18. Уход за резьбой при перевозке, хранении, эксплуатации.
15	Реферат	Темы: 1. Сварные соединения. 2. Заклепочные соединения. 3. Планетарные передачи. 4. Виды повреждений зубьев зубчатых передач. 5. Передача Новикова.
16	Защита курсового проекта	Вопросы во время защиты курсового проекта задаются в зависимости от выбранной студентом темы.
17	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. По каким критериям производят оценку материалоемкости? 2. Какие методы используют для снижения металлоемкости? 3. Что такое жесткость изделия и жесткость материала? 4. Какие методы увеличения жесткости применяют в практике конструирования? 5. Охарактеризуйте связь между жесткостью и прочностью конструкций. 6. Известные виды нагружения, условия прочности для них. 7. Проектировочный и проверочные расчеты. В чем они заключаются и когда к ним обращаются?

		8. Теоретический коэффициент концентрации напряжений. 9. Циклы изменения механических напряжений. Их классификация. 10. Поясните природу образования двух зон на поверхностях усталостного излома. 11. Кривая Вёллера. Способ её получения. Предел выносливости материала. 12. Концентрация напряжений. Виды концентраторов напряжения. 13. Рекомендации конструктору по уменьшению разупрочняющего влияния шероховатости.
--	--	---

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 в 1 и 2 семестрах ООП по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».
2.	Защита практических работ	Защита практических работ проводится во время аудиторной работы студентов. Студенты выполняют задание отвечают на вопросы преподавателя. Всего 8 ПР. При выполнении задания ПР и полном ответе на вопросы преподавателя студент получает 2 балла.
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 12 ЛБ. При выполнении всех задания ЛБ и полном ответе на вопросы преподавателя студент получает 2 балла. Вопросы для защиты лабораторных работ представлены на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа», подраздел «Методические указания»), который доступен для студентов по ссылке: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2369
4.	Контрольные работы	Контрольные работы проводятся на лекциях в течение 15 минут и при полном ответе студентов на поставленные вопросы, оценивается в 5 баллов (всего запланировано 3 контрольные работы). Студенты готовятся на основе лекционного материала, нормативно-технической документации и перечня вопросов, приведенных на сайте преподавателя (раздел «Учебная работа», подраздел «Методические указания»), который доступен для студентов по ссылке: https://portal.tpu.ru/SHARED/d/DVB/academics
5.	Презентация (коллективное задание с взаимным рецензированием)	Презентация с взаимным тестированием проводится во время аудиторной работы студентов. Студенты отвечают на вопросы друг друга. По результатам работы студенты могут получить дополнительно 5 баллов.
6.	Реферат	Реферат выполняется в рамках самостоятельной работы студентов. Студент получает дополнительные 5 баллов.
7.	Защита курсового проекта	Защита курсового проекта происходит в режиме собеседования с студента с преподавателем.
8.	Экзамен	Экзамен состоит из ответов на экзаменационные билеты.