

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для промежуточной и итоговой аттестации

по дисциплине

**Б1.В.05 «Основы теории, расчета и конструирования
машин»**

Специальность

23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация

«Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Квалификация (степень) выпускника **инженер**

Форма обучения: очная

Год набора: 2017 г.

Тирасполь, 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ОДОБРЕН
Кафедрой МиТО

Протокол № 1 от «30» 08 20 19 г.

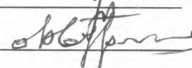
Зав. кафедрой МиТО
доцент  Ф.Ю.Бурменко

Разработан с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г. № 1022

Фонд оценочных средств рассмотрен научно-методической комиссией инженерно-технического института. Протокол № 1 от «12» 09 20 19 г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Председатель НМК ИТИ  Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

Доц.  Т.В. Боунегру
Доц.  Ф.Ю. Бурменко

«30» 08 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)	4
1.1 Область применения	4
1.2 Цели и задачи ФОС	4
1.3 Контролируемые компетенции	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НАВЫКИ (ЗУН)	4
2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине	5
2.2 Перечень оценочных средств	6
2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения	6
2.4 Этапы формирования компетенций	6
2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений	8
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ	9
3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)	9
3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС КТ1и КТ2	10
3.2.1 Лабораторные работы. Пример заданий, вопросов и методика выставления баллов	10
3.2.2 Практические работы. Пример заданий, вопросов и методика выставления баллов	10
3.2.3 Тестирование. Перечень заданий и методика выставления баллов.	13
3.3 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	16
3.3.1 Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену	16
3.3.2 Критерии оценки КОС экзамен	17
ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	19

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Основы теории, расчета и конструирования машин» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2 Цели и задачи ФОС

Целью ФОС является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Основы теории, расчета и конструирования машин» решает следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1.3 Контролируемые компетенции

ООП по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и рабочая программа дисциплины «Основы теории, расчета и конструирования машин» предусматривает формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции
ПК-7	готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке транспортных и транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации.

2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Таким образом, в результате освоения дисциплины «Основы теории, расчета и конструирования машин» и согласно ООП по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

Знать:

Код знания	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
3.1	принципы проектирования и конструирования машин; этапы проектирования машин; методы конструирования машин и оборудования;	- функциональные возможности технологического оборудования; - методы проектирования;
3.2	показатели качества машин;	- компьютерного моделирования;

	требования к графическим и текстовым документам в соответствии с ЕСКД;	- современные пакеты программ для разработки графической технической документации;
--	--	--

Уметь:

Код умения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	-разрабатывать рациональные кинематические схемы механизмов; -разрабатывать рациональные компоновки машин и приводов на основе кинематических, силовых расчетов;	- выполнять расчетно-проектировочной работы; - определять величины по их размерностям;
У.2	применять методы кинематических, силовых, прочностных расчетов при проектировании и конструировании машин и оборудования;	- работать с нормативной документацией; - ЕСКД – основы конструкторской документации - выполнять расчетные работы
У.3	конструировать машины и оборудование в соответствии с действующими стандартами; рассчитывать энергосиловые параметры машин, оборудования с применением современной вычислительной техники.	- выполнять расчетные работы с применением современной вычислительной техники

Владеть навыками:

Код владения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
Н.1	навыками разработки и оформления проектной и конструкторской документации. эскизного проектирования машин и оборудования разработки и анализа принципиальных схем приводов машин;	- уметь проектировать технологическое оборудование;
Н.2	расчета динамических нагрузок в приводах машин при проектировании и анализе нагруженности в процессе эксплуатации; разработки технического проекта при модернизации, реконструкции машин и оборудования.	- уметь пользоваться программными пакетами для расчетов;

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Дисциплина относится к базовой части обязательных дисциплин в структуре ООП. Формой промежуточной аттестации дисциплины «Основы теории, расчета и конструирования машин» является – **экзамен**.

2.2 Перечень оценочных средств

Код оценочного средства	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
1	2	3	4
ЛР№1 – ЛР№8	защита ЛР	Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения поставленных заданий, а также составления выводов.	Методическое пособие по выполнению лабораторных работ (контрольные вопросы для защиты ЛР)
ПЗ №1- ПЗ № 8	Контроль ведения тетради по практическим занятиям с работами ПЗ №1- ПЗ №6	Оценка способности студента применить полученные ранее знания при решении типовых практических задач по разделу, а также продукт самостоятельной работы студента (подготовка теоретического раздела ПЗ). Цель работ заключается в ознакомлении: - с основными понятиями и определениями, умением производить расчеты на прочность, жесткость устойчивость.	задачи по разделам
Т	Тест по теме «Тесты для контроля знаний по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания
Э	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованное в виде устного экзамена	Перечень вопросов к экзамену по учебной дисциплине и комплект билетов к экзамену

2.3 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть навыками (Н)	
ПК-7	3.1	У.1.	Н.1	ЛР №1, 4, 5; Т
	3.1, 3.2	У.1, У.2	Н.1, Н.2	ЛР№ 2,3,6,7 Т
	3.1, 3.2	У.1, У.3	Н.2	ЛР № 8 Т

2.4 Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы	Коды компетенций	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 1 Введение в дисциплину.	<i>Тема 1.</i> Основы методологии проектирования машин и аппаратов. <i>Тема 2.</i> Основные принципы конструирования и расчета технологического оборудования.	ПК-7	3.1., У.1., Н.1	Т ЛБ 1,2
Раздел 2 Расчет и конструирование емкостных и теплообменных сосудов и аппаратов.	<i>Тема 1.</i> Основные элементы теории тонкостенных оболочек вращения. <i>Тема 2.</i> Основы конструирования и расчета цилиндрических обечаек сосудов и аппаратов. <i>Тема 3.</i> Расчет и конструирование крышек, днищ и конических переходов сосудов и аппаратов.	ПК-7	3.1, 3.2, У.1, У.2, Н.1	Т ЛБ 3-4
			3.1, У.2, Н.2	
			3.1, У.2, Н.2	
Раздел 3 Расчет и конструирование листовых конструкций.	<i>Тема 1</i> Классификация, области применения и выбор конструкционных материалов для изготовления листовых конструкций. <i>Тема 2</i> Особенности конструирования и расчета резервуаров.	ПК-7	3.1, 3.2, У.1, У.2, Н.2	ЛБ 5
			3.1, 3.2, У.1, У.2, Н.2	ЛБ 6
Раздел 4 Расчет и конструирование подвижных и вращающихся элементов машин и агрегатов.	<i>Тема 1</i> Особенности конструирования и расчета газгольдеров. <i>Тема 2</i> Основы расчета и конструирования машин и аппаратов с медленно вращающимися рабочими органами. <i>Тема 3</i> Расчет и конструирование быстро вращающихся рабочих органов машин и агрегатов.	ПК-7	3.2, У.2, Н.1	ЛБ 7
				ПЗ 1-4
Раздел 5 Расчет и конструирование металлоконструкций.	<i>Тема 1.</i> Общие вопросы проектирования металлоконструкций (МК). <i>Тема 2.</i> Основы проектирования прокатных и составных балок.	ПК-7	3.2, У.1, Н.1, Н.2	ПЗ 5-8

	Тема 3. Расчет прокатных и составных балок.		3.2, У.2, Н.2	
Раздел 6 Основы художественного конструирования в технике.	Тема 1. Критерии совершенства конструкции. Тема 2. Эргономические принципы конструирования. Тема 3. Сварные соединения и их роль в машиностроении	ПК-7	3.1, У.3, Н.1, Н.2 3.2, У.3, Н.2	ЛБ 8

2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений согласно кредитно-модульной системе

Согласно Положению о кредитно-модульной системе обучения ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в 100-балльной шкале	Оценка в традиционной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале ЗЕ (% успешно аттестованных)
84–100	5 (отлично)	А (отлично) – 84-100 баллов
67–83	4 (хорошо)	В (очень хорошо) – 80-83 баллов С (хорошо) – 67-79 баллов
50–66	3 (удовлетворительно)	Д (удовлетворительно) – 60-66 баллов Е (посредственно) – 50-59 баллов
0–49	2 (неудовлетворительно)	Фх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов F – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
Д	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Е	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1 Состав контрольных точек по дисциплине (модулю)

Состав контрольных точек по дисциплине (модулю) и выделенные баллы на указанные виды учебной деятельности приведены в таблице ниже:

Наименование КОС	Код оценочного средства	Аудитор- ная или внеауди- торная	Минимальное количество баллов	Максимальное количе- ство баллов
Контрольная точка 1	КТ1		30	60
Посещаемость	Проверка	А	4	8
Календарный модуль №1. Практические занятия №1-№4		А	6	12
№1	ПЗ 1		2,5	5
№2	ПЗ 2		2,5	5
№3	ПЗ 3		2,5	5
№4	ПЗ 4		2,5	5
Защита лабораторных работ:				
№ 1	ЛР 1		2,5	5
№ 2	ЛР 2		2,5	5
№ 3	ЛР 3		2,5	5
№ 4	ЛР 4		2,5	5
Контрольная точка 2	КТ2		20	40
Посещаемость	Проверка	А	4	8
Практические занятия №5-№8		А		
№5	ПЗ 5		2	4
№ 6	ПЗ 6		2	4
№ 7	ПЗ 7		2	4
№8	ПЗ 8		2	4
Защита лабораторных работ:				
№ 5	ЛБ 5		2	4
№ 6	ЛБ 6		2	4
№ 7	ЛБ 7		2	4
№ 8	ЛБ 8		2	4
ИТОГО			50	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды теку- щей аттеста- ции	Аудиторная или внеау- диторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количе- ство баллов
Тесты	Т	аудиторная	6	12

Дополнительный контроль вводится для студентов, желающих повысить свою оценку при автоматическом выставлении оценки по результатам текущей работы, в случае отсутствия их на занятиях по уважительной причине: (например, подготовка реферата или презентации по теме пропущенного занятия или по предлагаемому списку).

3.2 Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС

3.2.1 Лабораторные работы. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Лабораторная работа №3

Тема: «Основные элементы теории тонкостенных оболочек вращения.»

Практические задания к лабораторной работе №3

Экономический анализ систем

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 3

1. Влияние внешних факторов
2. Получение максимально возможного эффекта
3. Что позволяет механизация

Критерии оценки КОС лабораторных работ №1- № 8

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Описание теоретического раздела в отчете	1
2	Выполнение расчета и заполнение первой и второй таблиц отчета	1
3	Выполнение рисунков и эскизов	1
4	Ответы на контрольные вопросы и заключение	2
	Итоговое количество баллов	5

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
1,66- 10 баллов	работа зачтена
0 – 1,65 балла	работа не зачтена

КОС лабораторных работ №1 - №8 считается освоенным, если набрано от 2 баллов и выше.

3.2.2 Практические работы. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Практическая работа №4. Тема: Расчет опор аппарата

Установка аппаратов на фундамент или специальные несущие конструкции осуществляется с помощью опор.

Вертикальные аппараты устанавливают на подвесных лапах или на стойках, если аппарат размещается в помещении внизу. Колонные аппараты с отношением $\frac{H}{D} > 5$ обычно имеет юбочную (цилиндрическую или коническую) опору. Горизонтальные аппараты устанавливают на седловых опорах. Все перечисленные опоры для стальных аппаратов стандартизованы. (ГОСТ 26-665-79 , ГОСТ 26-467-78 , ГОСТ 26-1265-75). Опоры выбирают по

данным стандартам и рассчитывают обечайку цилиндрического аппарата, на которую действует местные нагрузки, обусловленные воздействием опор.

Пример.

Для вертикального аппарата выбрать по ГОСТ 26-665-79 опоры (лапы) и выполнить проверочный расчет, если

$G = 0,04 \text{ МН}$ – сила тяжести аппарата

$V = 20 \text{ м}^3$ – геометрическая ёмкость

$n = 4$ – количество лап

$S = 8 \text{ мм}$ – толщина стенки аппарата

$P = 0,3 \text{ МПа}$ – давление аппарата

$D = 2,4 \text{ м}$ – диаметр аппарата

Материал опоры и аппарата – ВСт 3 СП ГОСТ 380-71

Решение:

Сила тяжести аппарата при гидроиспытании

$G_{\max} = G + G_{\text{в}} = 0,04 + 0,2 = 0,24 \text{ МН}$

Где G_1 – сила тяжести аппарата, МН

$G_{\text{в}}$ – сила тяжести воды при гидроиспытании, МН

$G_{\text{в}} = 200000 \text{ Н} = 0,2 \text{ МН}$ – для аппарата с $V = 20 \text{ м}^3$;

Выбор опоры.

Нагрузка на одну опору (лапу)

$$Q = \frac{G_{\max}}{n} = \frac{0,24}{4} = 0,06 = 60 \text{ кН}$$

Задание:

Для вертикального аппарата выбрать по ГОСТ 2-665-79 опоры (лапы) и выполнить проверочный расчет. Данные для выбора опоры взять из таблицы, где

G – сила тяжести аппарата, МН

V – геометрическая ёмкость аппарата, м^3

n – количество лап;

S – толщина стенки аппарата, мм

P – внутреннее давление в аппарате МПа

D – внутренний диаметр аппарата м

Номер задачи	G	V	n	S	P	D	Марка стали опоры и аппарата
1	0.016	65.3	4	10	0.2	1.8	Вст3СП : 20
2	0.033	10	4	14	0.6	2.0	Вст3СП : 16ГС
3	0.0025	0.16	2	6	0.4	0.6	Вст3СП: Вст3СП
4	0.12	1.0	2	8	0.6	1.0	Вст3Кп : 09Г2С
5	0.18	1.6	2	8	0.6	1.2	16ГС : 16ГС
6	0.022	2.5	3	10	0.8	1.4	09Г2С : 09Г2С
7	0.032	4.0	3	12	1.0	1.6	Вст3пс : Вст3СП
8	0.328	5.0	4	12	0.6	3.2	Вст3СП : 12x18Н10Т
9	0.14	25	4	12	0.3	2.8	Вст3СП : 08 x18Н10Т
10	0.04	20	4	10	0.2	2.6	Вст3кп : Вст3СП

Задание 1, 2

Определить толщину стенки цилиндрической обечайки и эллиптического днища аппарата, нагруженного внутренним давлением, если

D - внутренний диаметр аппарата, м;

p – рабочее давление в аппарате, МПа;

n - скорость коррозии, мм/год;

t_b - срок эксплуатации, год;

t – температура в аппарате, °С.

Номер задачи	D	P	t	n	t_b	Марка стали	Характеристика сварных швов
1	1,0	1,6	100	0,05	15	Ст3	автоматическая, 2х ст, контроль до 50%
2	1,2	1,4	180	0,1	12	16ГС	автоматическая, 2х ст, контроль до 50%
3	1,4	2,5	160	0,1	10	20	автоматическая, 2х ст, контроль до 50%
4	1,6	2,0	160	0,2	10	16ГС	полуавтоматическая, 2х ст, контроль до 100%
5	1,8	1,8	150	0,2	10	09Г2С	ручная, с подваркой корня, контроль 100%
6	2,0	1,0	190	0,05	15	08Х18Н10Т	ручная, с подваркой корня, контроль 100%
7	2,2	0,9	120	0,08	10	12Х18Н10Т	ручная, с подваркой корня, контроль 100%
8	2,4	2,5	200	0,1	10	19Г2С	ручная, односторонняя, контроль до 50%
9	2,6	3,2	120	0,1	15	20К	ручная, односторонняя, контроль до 50%
10	2,8	6,2	80	0,09	10	08Х22НТ	ручная, односторонняя, контроль до 50%

Задание 3

Определить толщину стенки плоского круглого днища аппарата, нагруженного внутренним давлением, если

D - внутренний диаметр аппарата, м;

p – рабочее давление в аппарате, МПа;

d - диаметр центрального отверстия, м;

K - коэффициент учитывающий конструкцию днища;

t – рабочая температура в аппарате, °С;

C_1 - прибавка на коррозию и эрозию, мм.

Номер задачи	D	p	d	t	C_1	K	Марка стали
1	1,4	0,2	0,1	150	2	0,53	20
2	1,2	0,03	0,15	150	2	0,5	16ГС
3	1,0	0,04	0,08	200	2	0,41	09Г2С
4	0,8	0,05	0,05	200	1	0,45	17ГС
5	0,6	0,06	0,05	150	1	0,53	Ст3
6	0,5	0,07	0,05	150	1	0,5	10Г2
7	0,4	0,08	0,04	250	2	0,41	12Х18Н10Т
8	0,309	0,019	0,04	100	2	0,45	08Х17Н13
9	0,359	0,1	0,05	100	2	0,41	08Х18Н10Т
10	0,406	0,015	0,05	180	1	0,5	16ГС

Критерии оценки КОС по практическим работам

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Описание теоретического раздела всех работ	2
2	Решение задач в аудитории	2
3	Выполнение домашних заданий	4
4	Графическое оформление работ	2
	Итоговое количество баллов	10

При простановке баллов в пункте следует обращать внимание на критерии оценивания действий студентов по решению профессиональных задач на практических занятиях и при выполнении домашних заданий. Максимальное количество баллов выставляется при отличном оценивании работы.

Оценивание	Показатели оценивания при решении задач в аудитории и дома
Отличное	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, отлично выполнено графическое оформление работ.
Хорошее	студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение, графическое оформление работ выполнено хорошо.
Удовлетворительное	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, графическое оформление работ выполнено небрежно.
Неудовлетворительное	студент не решил учебно-профессиональную задачу.

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала на проверку:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
5 – 10 баллов	работа зачтена
0 - 4 баллов	работа не зачтена

КОС при проверке ведения тетради по практическим занятиям с работами ПЗ №1-ПЗ №8 считается освоенным, если набрано выше 2 баллов.

3.2.3 Тестирование. Перечень заданий и методика выставления баллов.

Тест - форма контроля, направленная на проверку уровня освоения контролируемого теоретического и практического материала по дидактическим единицам дисциплины. Тест Т показывает результат усвоения материала. На выполнение данных тестов дается 60 минут. Результат ответов представить в виде таблицы:

№ во-проса	1	2	3	4	5	6*	7	8	9	10
№ от-вета										

*– вопрос со звездочкой предполагает несколько вариантов ответа

Тест Т проверки знаний

1. Какое из перечисленных требований не является обязательным при проектировании нового оборудования:

- оптимальный выбор конструкционных материалов;
- применение стандартных элементов конструкции;
- обеспечение простоты сборки-разборки оборудования;
- учет освещенности рабочего места.

2. Что означает учет «антропологического фактора» при проектировании оборудования:
 - обеспечение требуемой квалификации обслуживающего персонала;
 - обеспечение доступности внутренних и наружных узлов оборудования для обслуживающего персонала;
 - обеспечение требуемых эстетических показателей нового оборудования;
 - соблюдение патентно-правовых показателей.
3. Какие узлы аппарата являются наружными:
 - пакетная насадка;
 - распределительные тарелки;
 - теплообменные рубашки;
 - фланцевые соединения.
4. Какая из форм обечаек не является стандартной:
 - коническая;
 - сферическая;
 - призматическая;
 - цилиндрическая.
5. Какие из перечисленных узлов не относятся к внутренним узлам:
 - предохранительные клапаны;
 - массообменные тарелки;
 - перемешивающие устройства;
 - площадки обслуживания.
6. Что можно отнести к стандартному металлическому профилю:
 - неравнобокий уголок;
 - оси;
 - валы;
 - диски.
7. Какое из перечисленных значений не относится к стандартному ряду диаметров обечаек:
 - 550;
 - 900;
 - 1350;
 - 2000.
8. Какое из перечисленных значений является стандартным углом при вершине конической обечайки:
 - 100;
 - 150;
 - 120;
 - 130.
9. Укажите лишнее в предлагаемом перечне обозначения типа сварных швов:
 - С2;
 - М4;
 - КТ1;
 - У8.
10. Что из перечисленного не является контрольным испытанием для оборудования:
 - доводочные испытания;
 - приемо-сдаточные;
 - гидравлические;
 - исследовательские.
11. Периодичность гидроиспытаний для аппаратов, работающих с не коррозионными, нетоксичными, не взрывопожароопасными средами:
 - 1 раз в 2 года;

- 1 раз в 3 года;
 - 1 раз в 5 лет;
 - 1 раз в 8 лет.
12. Периодичность гидроиспытаний для аппаратов, работающих с взрывопожароопасными средами:
- 1 раз в год;
 - 1 раз в 2 года;
 - 1 раз в 3 года;
 - 1 раз в 4 года.
13. Объем контролируемых сварных швов для аппаратов, работающих с неядовитыми, не взрыва-пожароопасными средами при $P < 5$ МПа:
- 25%;
 - 50%;
 - 75%;
 - 100%.
14. Объем контролируемых сварных швов для аппаратов, работающих с ядовитыми, взрывопожароопасными средами:
- 25%;
 - 50%;
 - 75%;
 - 100%.
15. Гидроиспытания проводятся (зачеркнуть ненужное):
- после ремонта оборудования;
 - по требованию инспектора Ростехнадзора;
 - по требованию мастера цеха;
 - после хранения на складе больше года.
16. Напишите формулу для определения давления гидроиспытаний при $P_{\text{раб}} > 0,5$ МПа:
- $1,5P[\sigma]^{20}/[\sigma]^t$;
 - $[P] = 2.3\phi[\sigma] (S-C)/(D+(S-C))$;
 - $[P] = 2\phi[\sigma] (S-C)/(D+(S-C))$;
 - $1,25P[\sigma]^{20}_T/[\sigma]^t_T$.
17. Напишите формулу для определения давления гидроиспытаний для аппаратов высокого давления при $T_{\text{ст}} > 400^\circ\text{C}$:
- $1,25P[\sigma]^{20}_T/[\sigma]^t_T$;
 - $[P] = 2.3\phi[\sigma] (S-C)/(D+(S-C))$;
 - $[P] = 2\phi[\sigma] (S-C)/(D+(S-C))$.
18. Время выдержки аппарата $S_{\text{ст}}$ до 50 мм при гидроиспытаниях:
- 5 мин;
 - 10 мин;
 - 20 мин;
 - 30 мин.
19. Время выдержки многослойного аппарата при гидроиспытаниях:
- 10 мин;
 - 20 мин;
 - 30 мин;
 - 60 мин.
20. Укажите формулу для расчета давления гидроиспытаний аппаратов из неметаллических материалов:
- $P_{\text{ГИ}} = 1.3P[\sigma]^{20}/[\sigma]^t$;
 - $P_{\text{ГИ}} = 1.25K + \alpha(1-K)P[\sigma]^{20}/[\sigma]^t$;
 - $P_{\text{ГИ}} = 1.25P[\sigma]^{20}/[\sigma]^t$.

Критерии оценки КОС теста Т

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	правильные ответы 90 – 100 % (50-60 правильных ответов)	5
2	правильные ответы 70-80 % (30-49 правильных ответов)	4
3	правильные ответы 60% (20-29 правильных ответов)	3
4	правильные ответы менее 50% (менее 20 правильных ответов)	2

В зависимости от набранного итогового количества баллов определяется уровень владения студентом представленного материала:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
5 баллов	Высокий уровень владения материалом
4 баллов	Средний уровень владения материалом
3 балла	Низкий уровень владения материалом
0 - 2 балла	Низкий уровень владения материалом не достигнут

КОС Т считается освоенным, если набрано от 3 баллов и выше.

3.3 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Итоговой формой промежуточного контроля является экзамен. Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. Экзамен проводится в форме устного опроса по вопросам, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи. В случае выполнения всех заданий студентом в течение семестра, в соответствии с технологической картой дисциплины студент имеет право получить экзамен по текущим результатам учебы, если он набрал не менее 50 баллов.

3.3.1 Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену

Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Расчет конических днищ, нагруженных внутренним избыточным давлением.
2. Расчет выпуклых днищ, нагруженных наружным давлением.
3. Методы решения многомерных задач оптимизации.
4. Требования при проектировании оболочек.
5. Расчет оболочек произвольной формы.
6. Расчет выпуклых (эллиптических, полусферических и торо сферических) днищ, нагруженных внутренним избыточным давлением.
7. Оптимальное проектирование емкостей и аппаратов, работающих под давлением.
8. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных наружным давлением.
9. Расчет конических оболочек с укрепляющими кольцами.
10. Методы снижения массы конструкций. Рациональные и нерациональные схемы машин и конструкций деталей. Экономичные и неэкономичные профили.
11. Расчет цилиндрических оболочек, подкрепленных кольцами жесткости.
12. Вынужденные колебания при наличии сил сопротивления. Резонанс.
13. Расчет перфорированных роторов.
14. Расчет круглых плоских пластин (днищ и крышек). Методы усиления плоских днищ.
15. Выбор материалов, допускаемых напряжений, уточнение расчетных схем и нагрузок.
16. Критические угловые скорости валов при отсутствии и наличии сил сопротивления.
17. Расчет сферических оболочек, нагруженных внутренним давлением.
18. Эквивалентные напряжения.
19. Особенности расчета кожух трубчатых теплообменных аппаратов.
20. Материалы, используемые при изготовлении аппаратов. Влияние температуры на механические свойства сталей.
21. Расчет конических днищ, нагруженных внешним давлением.

22. Расчет цилиндрических роторов.
23. Методы виброизоляции и виброзащиты.
24. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных внутренним давлением.
25. Особенности расчета U-образного теплообменника.
26. Расчет конических роторов.
27. Влияние размеров ротора и упругих опор на критическую угловую скорость.
28. Расчет конических днищ, нагруженных внешним давлением.
29. Расчет цилиндрических роторов.
30. Особенности расчета и конструирования центробежного насоса.
31. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных внутренним избыточным давлением.
32. Свободные колебания при сопротивлении, пропорциональном скорости.
33. Материалы, используемые при изготовлении аппаратов.
34. Влияние размеров ротора на критическую угловую скорость.
35. Некоторые методы виброзащиты.
36. Сформулировать понятия: надежность, безотказность, ремонтпригодность, долговечность.
37. Расчет конических роторов.
38. Особенности прочностного расчета кожух трубчатых теплообменных аппаратов.
39. Этапы разработки конструктивных решений.
40. Расчет цилиндрических оболочек, нагруженных осевым (сжимающим и растягивающим) усилием.
41. Критические угловые скорости валов при отсутствии сил сопротивления.
42. Повышение надежности путем изменения формы аппарата, сосуда. Методы усиления плоских днищ.
43. Расчет цилиндрических оболочек, работающих под совместным действием наружного давления, осевого сжимающего усилия, изгибающего момента и поперечного усилия.
44. Расчет роторов сверх центрифуг.
45. Влияние марки материала на массу детали, изделия.
46. Расчет оболочек произвольной формы.
47. Расчет конических днищ, нагруженных гидростатическим давлением.
48. Требование при проектировании оболочек.
49. Расчет оболочек произвольной формы.
50. Элементы гидропривода: гидр распределители, гасители, дроссели.

3.3.2 Критерии оценки КОС экзамен

Оценка	Параметры КОС	Требования к умениям и навыкам
отлично	Очень высокое или высокое знание программного теоретического материала. Полное, последовательное, грамотное, логически стройное изложение и осознанное понимание учебного материала. Правильное обоснование принятых решений, свободное владение терминологией, принятой в изучаемой дисциплине. Результативное участие в работе СНО по кафедре: призовое место во внутри вузовской олимпиаде, реферат, доклад или участие в конкурсе, конференции или научных разработках	Правильное и творческое применение теоретических положений к решению практических задач. Способность находить рациональные пути решения задач. Видоизменение условий задач не вызывает затруднения при их решении. Безупречное графическое оформление работы.

хорошо	Достаточно высокое усвоение программного теоретического материала, грамотное, логическое, последовательное его изложение. Отсутствие существенных неточностей в ответах на вопросы. Владение основной терминологией, принятой в дисциплине. Наличие некоторой неполноты ответов на вопросы и ошибок второстепенного характера, которые исправляются с небольшой помощью преподавателя	Правильное применение теоретических положений к решению практических задач. Умение решать задачи по известной методике. Неумение находить другие рациональные пути решения задач. Наличие в оформлении работ незначительных отклонений от установленных требований.
удовлетворительно	Знания основного программного материала на среднем или ниже среднего уровня. Отсутствие грубых ошибок в ответах на вопросы. Неполное усвоение учебного материала, наличие неточностей в формулировках определений. Нарушение последовательности в изложении. Неточное усвоение терминологии. В ряде случаев необходимы наводящие вопросы для получения правильного ответа.	Затруднения при решении практических задач. Неумение полно расшифровать примененные символы и условные обозначения.
неудовлетворительно	Незнание и непонимание большей или наиболее важной части учебного материала. Наличие в ответах на поставленные вопросы существенных ошибок, неточностей. Нарушение последовательности в изложении материала. Неточное усвоение терминологии	Неумение решать практические задачи. Неумение расшифровать символы и условные обозначения. Наличие в задании существенных ошибок и неточностей.

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

Перечень изменений в ФОС для реализации в _____ учебном году

1...

2...

3...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС для реализации в _____ учебном году

1...

2...

3...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____

Перечень изменений в ФОС в для реализации в _____ учебном году

1...

2...

3...

Изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры _____

Протокол от «___» _____ 201__ г. № _____