

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт

Кафедра машиноведения и технологического оборудования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

учебной дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

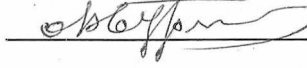
Специальность	15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
Специализация	Дизайн-проектирование технологических машин и комплексов
Квалификация (степень выпускника)	инженер
Форма обучения	очная
Год набора	2017 г.

Тирасполь, 2018 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОДОБ-
РЕН кафедрой «Машиноведения и техно-
логического оборудования»

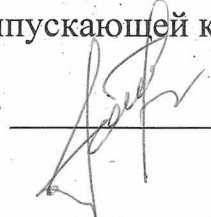
Протокол № 1 14.09. 2018 г.

Зав. кафедрой М и ТО,

доцент  Ф.Ю. Бурменко

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедры АТ и ПК,

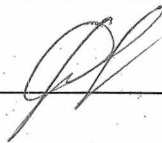
доцент  В.Г. Звонкий

«14» сентяб. 2018г.

Разработан в соответствии с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10. 2016 г. № 1343;

Фонд оценочных средств рассмотрен методической комиссией инженерно-технического института. Протокол №1 12 сент. 2018г., и признан соответствующим требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебному плану по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Авторы/составители ФОС по дисциплине:

Ст. преподаватель кафедры М и ТО
Вед. специалист кафедры М и ТО




В.П. Юсюз
Т.Ф. Рыбалова

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	6
2.2 Перечень оценочных средств	6
2.3 Расшифровка компетенции через планируемые результаты обучения	7
2.4 Этапы формирования компетенций	7
2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений	9
3 ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС) И ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ	11
3.1 Состав контрольных точек (КТ) по дисциплине (модулю)	11
3.2. Типовые задания и методика выставления баллов по каждому виду КОС	12
КТ 1 и КТ 2	
3.2.1 Лабораторные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8 Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.	12
3.2.2 Практические работы №1, №2, №3 Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.	16
3.2.3 Тестирование. Перечень заданий и методика выставления баллов.	18
3.2.4 Контрольные работы. Критерии оценки КОС контрольных работ КР1 и КР2. Перечень заданий и методика выставления баллов	21
3.2.5 Реферат Р. Примерный перечень тем и методика выставления баллов	33
3.2.6 Презентация П. Примерный перечень тематик и методика выставления баллов	35
3.3 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	35
3.3.1 Экзамен (Э)	36
Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену	
3.3.2 Пример экзаменационного билета и задач, которые необходимо решить на зачете, в качестве практического задания	37
3.3.3 Пример задания по теме «Чтение чертежа»	38
3.3.4 Критерии оценки КОС экзамен (Э)	39
3.3.5 Курсовая работа и ее содержание	41
3.3.6 Критерии оценки КОС курсовая работа (КР)	42
4 ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение А	43
Приложение Б	45
5 ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ	46

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация» 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 всем выше перечисленным направлениям

Для достижения поставленной цели ФОС по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» решает следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами 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 всем направлениям подготовки, и рабочим программам дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» предусматривают формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
направление 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»	
ПК-7	способностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, различных комплексов, оборудования и производственных объектов, технических средств, систем и материалов, организовать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием контроля качества выпускаемой продукции
ПК-10	способностью подготавливать заявки на изобретения, составлять отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения

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 «Метрология, стандартизация, сертификация» и согласно ООП по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, а также рабочей программе по данной дисциплине студенты должны:

Знать:

Код зна-	Результаты обучения	Показатели оценки ре-
----------	---------------------	-----------------------

ния		зультатов
3.1	знать принципы построения международных и отечественных стандартов, правила пользования стандартами, комплексными стандартами и другой нормативной документацией	- система ИСО; - перечень нормативных документов; - технический регламент
3.2	определения основных физических величин, понимая их смысл и значение для измерений в ходе эксперимента	- система единиц и их величин; - наименования и обозначения единиц СИ;
3.3	метрологические службы, обеспечивающие единство измерений, государственный метрологический контроль и надзор	- основы стандартизации и сертификации, общей теории измерений и взаимозаменяемости; - роль измерений в познании окружающего мира; - виды и методы измерений, погрешности измерений;
3.4	сертификацию, основные термины и определения, системы сертификации, порядок и правила сертификации;	- обязательная и добровольная сертификация; - схемы сертификации

Уметь:

Код умения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
У.1	пользоваться определениями физических величин и понятий для правильного истолкования их смысла;	- записывать размерности основных и производных величин; - определять величины по их размерностям; - использовать кратные и дольные приставки;
У.2	пользоваться системой стандартизации основных норм взаимозаменяемости;	- работать с нормативной документацией по метрологии; - ЕСПД – основа взаимозаменяемости
У.3	решать типовые задачи по основным разделам курса	- основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений, виды посадок, графическое изображение посадок; - погрешности измерений; - погрешности и точности средств измерений.

Владеть навыками:

Код владения	Результаты обучения	Показатели оценки результатов
Н.1	выбора средств измерений для решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов наблюдений измерительного эксперимента, представления результатов измерений	- владеть навыками измерений; - навыками оценки метрологических характеристик средств измерений

2.1 Промежуточная аттестация по дисциплине

Дисциплина является базовой (общепрофессиональной) частью профессионального цикла БЗ.Б12. Формой промежуточной аттестации дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является – экзамен.

2.2 Перечень оценочных средств

Код оценочно-го 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 так же составления выводов.	Методическое пособие по выполнению лабораторных работ (контрольные вопросы для защиты ЛР)
ПЗ№1-ПЗ №3	проверка ПЗ №1 - ПЗ №3	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 в области стандартизации - с основные понятия и определения в области взаимозаменяемости. - с единой системой допусков и посадок (ЕСДП).	Приложения А Карточки с заданием по разделу «Стандартизация»
П	Презентация	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спец-эффектов, подготовленных по выбранной тематике	Список тематик презентаций
Р	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а так же собственное понимание проблемы	Список тем рефератов
Т1-Т2	Тест по теме «Стандартизация» и «Метрология»	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания
К1-К2	Контрольная	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определен-	Комплект контрольных заданий

	работа по разделу» «Стандартизация» и «Метрология	ного типа по модулю	по вариантам
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
КР	Курсовая работа	Продукт самостоятельной работы студента, необходимый для демонстрации студентом умений, навыков и компетенций, приобретенных в процессе изучения дисциплины	Защита курсовой работы (по возможности презентация)

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)	
направление 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»				
ПК-7	3.1, 3.2, 3.3	У1,У2,У3	Н.1	Т1, Т2, К1, К2, ЛР№ 8, Э, КР
ПК-10	3.1, 3.2, 3.3,3.4	У.2, У.3	Н.1	Т1, Т2, К1,К2, Э

2.4 Этапы формирования компетенций

Раздел дисциплины	Темы раздела, практик (семинаров), лабораторные работы	Коды компетенций (шифр напр.)	Знания, умения, навыки	Оценочные средства
Раздел 1 Стандартизация	Тема 1.1 Введение. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в обществе. Исторические сведения о развитии. Этапы развития цели и задачи дисциплины. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации в ПМР и странах СНГ. Законодательство в сфере метрологии, стандартизации, сертификации и качестве продукции. Законы «О стандартизации», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей», «О сертификации продукции и услуг».		3.1, 3.3	Р, Т1, Э

	Тема 1.2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ. Сущность, цели и задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Государственная система стандартизации (ГСС). Комплексные системы государственных стандартов (ЕСКД, ЕСТД, ЕСКК, ГСИ, ССНТ)	ПК-7, ПК-10	3.1, 3.3	Р, Т1, Э, КР
	Тема 1.3 ЕСПД – основа взаимозаменяемости. Международная система допусков и посадок ИСО. Основные признаки системы: система отверстия и система вала, основной вал, основное отверстие, принцип предпочтительности, единица допуска, интервалы размеров. Ряды допусков (качества), число единиц допуска, нормальная температура.		3.3, У2	Р, Т1, Э, КР
	Тема 1.4 ЕСПД – основа взаимозаменяемости Ряды основных отклонений, образование полей допусков, допуск на изготовление. Условное обозначение полей допусков. Графическое изображение полей допусков.		3.1, 3.3 У2, У3	ПЗ №2 - 4, Т1, КР1
	Тема 1.5 Основы расчета и выбора посадок гладких цилиндрических соединений. Определение посадки, виды посадок. Графическое изображение посадок.		3.1, 3.3 У2, У3	ПЗ №2-№ 3, Т1, КР1, Вопросы к ПЗ, Э, КР
	Тема 1.6 Нормирование требований к неровностям на поверхности элементов деталей (шероховатость поверхности) Обозначение шероховатостей на чертежах. Контроль параметров шероховатости.		3.1, 3.3 У2, У3	ПЗ №2-№ 3, Т1, КР1, Э, КР
	Тема 1.7 Нормирование точности формы и расположения элементов деталей. Обозначение отклонений формы и расположения на чертежах. Контроль		3.1, 3.3 У2, У3	Т1, КР1, Э, КР
	Тема 1.8 Классификация размерных цепей. Термины и определения. Применяемость размерных цепей в расчетах. Прямая и обратная задачи. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи		У3	Т1, КР1, Э, КР
	Тема 1.9 Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения, стандартизация норм точности гладких конических соединений, стандартизация норм точности шпоночных и шлицевых соединений. Стандартизация норм точности резьбовых соединений, зубчатых и червячных передач		У2, У3	ПЗ №4 Т1, КР1, Э, КР
Раздел 2	Тема 2.1 МЕТРОЛОГИЯ. Общие сведения и положения. Введение в метрологию. Основные понятия и определения. Физические величины и их измерение. Физическая величина, как свойство продукции. Единицы и системы физических величин. Государственные эталоны		3.2, У1	ЛР№1 – ЛР№5 КР2, Т2, Э, КР

	единиц величин. Измерение физической величины.	ПК-7, ПК-10		
	Тема 2.2 Действительные значения физической величины и погрешность результата измерений. Методы и погрешности измерений. Виды и методы измерений. Погрешности измерений		3.2, У1, Н1	К2, Т2, Э, КР
	Тема 2.3 Средства измерений. Классификация средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности и точности средств измерений.		3.2, 3.3, У1, У3	Р, Т2, КР2, Э
	Тема 2.4 Технические измерения. Средства измерения специального назначения (средства измерения прямолинейности, плоскостности; средства измерения геометрических параметров зубчатых колес и режущих инструментов; средства измерения параметров шероховатости поверхности). Средства измерения других физических величин.		3.2, 3.3, У1, У3, Н1	Р, Т2, КР2, Э
Раздел 3 Сертификация	Тема 3.1 Система Государственной аттестации и сертификации продукции. Основные понятия, термины и определения. Цели и принципы системы сертификации, правила, структура, требования к органу по сертификации.	ПК-7, ПК-10	3.4, Н1	ЛБ №8, Э
	Тема 3.2 Квалиметрия. Показатели качества продукции.			

2.5 Общая шкала оценки образовательных достижений.

Итоговая форма контроля экзамен

Цель контроля: проверка знаний и умений по данному курсу. 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.

Баллы проставляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Баллы по промежуточному контролю могут быть выставлены без проведения дополнительных испытаний, если суммарный баланс за семестр (СБС) от пятидесяти баллов и выше.

Оценка работы студента проводится по 100-бальной шкале.

Буквенное обозначение оценок	Определение буквенного эквивалента	Оценка в 100-бальной системе	Оценка в традиционной системе
A	отлично	88-100	5(отлично)
B	очень хорошо	80-87	4(хорошо)
C	хорошо	70-79	4(хорошо)
D	удовлетворительно	60-69	3(удовлетворительно)
E	посредственно	50-59	3(удовлетворительно)
FX	условно неудовлетворительно (с пересдачей)	21-49	2(неудовлетворительно)
F	безусловно неудовлетворительно	0-20	2(неудовлетворительно)

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

A	“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.
B	“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.
C	“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.
D	“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.
E	“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.

Если студент не согласен с полученным СБС и он хочет улучшить свой результат, то он допускается к сдаче экзамена в виде ответа на экзаменационный билет. См. раздел 3.3. ...

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	Аудиторная (А) или внеаудиторная (в/а)	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Семестр 3				
Контрольная точка 1	КТ1		27	54
Посещаемость занятий	Проверка	А	3	6
Защита лабораторных работ:				
№ 1	ЛР1	А	2.5	5
№ 2	ЛР2	А	2.5	5
№ 3	ЛР3	А	2.5	5
№ 4	ЛР4	А	2.5	5
Тест (Стандартизация)	Т1	А	4	8
Реферат	Р1	В/а, А	3	6
Контрольная работа №1	КР1	А	7	14
Контрольная точка 2	КТ2		23	46
Посещаемость	Проверка	А	3	6
Реферат	Р2	В/а	3	6
Защита лабораторных работ:		А		
№ 5	ЛР5		2.5	5
№ 6	ЛР6		2.5	5
№ 7	ЛР7		2.5	5
№ 8	ЛР8		2.5	5
Тест (Метрология)	Т2	А	4	8
Контрольная работа №2	КР2	А	3	6
Итого по 3 семестру			50	100
4семестр				
Контрольная точка 3	КТ3		15	30
Посещаемость занятий	Проверка	А	3	6
Защита практической работы № 1	Проверка тетради по ПЗ	А	4	8
Защита практической работы № 2	то же	А	4	8
Защита практической работы № 3	то же	А	4	8
Контрольная точка 4	КТ4		35	70
Посещаемость консультаций		А	5	10
Выполнение и защита курсовой работы		А, В/А	30	60
Итого по 4семестру			50	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов

Выступление с подготовленным рефератом	Р	В/а	3	6
Презентация подготовленного материала по предложенным темам	П	В/а	5	10

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 №1 - №8. Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Лабораторная работа №1

Тема: Определение категории, вида и характера требований нормативных документов

Практические задания к лабораторной работе №1

К изучению студентам предлагается 2-3 стандарта, исследуя которые они должны определить:

- категорию;
- вид стандарта;
- объект стандартизации;
- характер требований (при необходимости анализ отдельных разделов на характер требований)

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

- 1 Рекомендуемые нормативные документы.
- 2 Стандарт (определение).
- 3 Категории стандартов.
- 4 Виды стандартов.
- 5 Характер стандартов.
- 6 Закон ПМР «О стандартизации» об обязательных требованиях к стандартизации.

Лабораторная работа № 2

Тема: «Изучение конструкции и измерение деталей штангенинструментами (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас)»

Практические задания к лабораторной работе №2

- по предложенному чертежу детали определить параметры наружной и внутренней поверхностей;
- проверка нулевого положения штангенциркуля;
- измерить размеры детали;
- сделать заключение о годности детали.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 2

- 1 Дать определения понятиям: допуск, поле допуска, верхнее и нижнее отклонение, номинальный размер, действительный размер, исполнительный размер, посадка, система отверстия и система вала.
- 2 Какие виды посадок вы знаете?
- 3 Чем характеризуются системы посадок?
- 4 Области применения систем отверстия и вала.
- 5 Варианты простановки размеров на чертежах.
- 6 Конструкция штангенциркуля.

- 7 Что такое нониус, его характеристика и принцип работы?
- 8 Виды и назначение штангенинструмента, особенности отсчета замеров.
- 9 Методы и виды измерений, их особенности.
- 10 Что такое цена деления шкалы?
- 11 Что понимают под погрешностью измерения, из чего она складывается?

Лабораторная работа №3

Тема: Изучение конструкций и измерение размеров и отклонений форм поверхностей деталей микрометрическими инструментами (микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер).

Практические задания к лабораторной работе №3

- по предложенному чертежу детали определить параметры наружной и внутренней поверхностей и подобрать необходимый инструмент;
- проверка нулевого положения микрометра и установка на нуль при необходимости;
- проверка нулевого положения штангенциркуля;
- выбранным инструментом измерить размеры детали;
- определить отклонения формы вала;
- сделать заключение о годности детали.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 3

- 1 Из каких основных частей состоит микрометр типа МК?
- 2 Как определить цену деления микрометра?
- 3 Проверка нулевого положения микрометра и установка его на нуль при необходимости.
- 4 Для контроля каких размеров применяется микрометрический инструмент?
- 5 Как производится отсчет показаний микрометрическим инструментом?
- 6 Как определить годность детали?
- 7 Перечислите все виды отклонений формы цилиндрических поверхностей и их условные знаки для указания допуска на чертежах.
- 8 Причины возникновения частных видов отклонений профиля продольного сечения.

Лабораторная работа №4

Тема: Изучение конструкции индикатора часового типа и измерение размеров индикаторным нутромером.

Практические задания к лабораторной работе №4

- по предложенному чертежу детали определить параметры наружной и внутренней поверхностей;
- настройка нулевого положения нутромера;
- измерить размеры детали;
- сделать заключение о годности детали.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 4

- 1 Устройство индикатора часового типа
- 2 Типы индикаторов часового типа, пределы их измерений.
- 3 Индикаторный нутромер и его устройство.
- 4 Установка нутромера в нулевое положение.
- 5 Какой метод измерений используется при измерении диаметров отверстий индикаторным нутромером?
- 6 На основе чего делается заключение о годности детали ?

Лабораторная работа №5

Тема: Контроль параметров метрической резьбы: измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок, контроль изделий с резьбой калибрами.

Практические задания к лабораторной работе №5

- на заданной детали определить шаг резьбы и параметры наружной поверхности (определить наружный диаметр резьбы);
- по ГОСТ для данной резьбы выписать все параметры;
- методом трех проволок определить средний диаметр резьбы;
- сделать заключение о годности детали;
- проверить деталь калибром и сделать заключение о годности детали.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 5

- 1 Виды резьб в зависимости от профиля и служебного назначения.
- 2 Назовите основные параметры метрической резьбы.
- 3 Обозначение резьбы метрической на чертежах.
- 4 Какой шаг у резьбы называется крупный, какой мелким? Для чего нормируются разные шаги?
- 5 Применение метрических резьб.
- 6 По какому нормируемому параметру образуется резьбовое соединение?
- 7 Способы контроля метрической резьбы

Лабораторная работа №6

Тема: Поверка средств измерений (поверка штангенциркуля или индикатора часового типа).

Практические задания к лабораторной работе №6

- выполнить поверку штангенциркуля типа ШЦ ГОСТ166 в соответствии с ГОСТ8.113-85 «Штангенциркули», методика поверки, произведя следующие операции:
- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик (ГОСТ 8.113-83 или раздаточный материал «Операции и средства поверки»).

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 6

- 1 Что такое поверка средств измерений?
- 2 В каких случаях проводится первичная поверка средств измерений?
- 3 В каких случаях проводится внеочередная поверка средств измерений?
- 4 Какие органы должны выполнять поверку средств измерений?
- 5 Назовите операции, которые производились при поверке штангенциркуля типа ШЦ – I при проведении лабораторной работы.

Лабораторная работа №7

Тема: Чтение чертежа и выявление неточностей по нормированию погрешностей форм и расположения и обозначения шероховатостей и т.д. Нормоконтроль чертежа детали

Практические задания к лабораторной работе №7

Прочитать предложенный чертеж, ответив при этом на следующие вопросы:

- 1 Как называется деталь, представленная на чертеже, каково ее обозначение?
- 2 В каком масштабе выполнен чертеж ?
- 3 Из какого материала должна быть выполнена деталь?
- 4 Какие изображения имеются на чертеже (виды, разрезы, сечения)?
- 5 Опишите общую форму детали.
- 6 Какие условности стандартов дали возможность выполнить чертеж детали с минимальным числом изображений ?
- 7 Чему равны габаритные размеры детали?
- 8 Найдите на чертеже или определите величины допусков на каждый размер, указанный на чертеже.
- 9 Какие требования предъявляются к форме и расположению поверхностей ?
- 10 Какова шероховатость поверхностей ?

11 Какие требования предъявлены к термообработке, покрытию, маркировке и другие требования, указанные в технических требованиях на чертеже к детали?

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 7

1 Основная задача нормоконтроля

2 Какой нормативный документ устанавливает порядок контроля в конструкторской документации (КД) норм и требований, установленными стандартами и другими нормативно-техническими документами.

3 Имеет ли право предприятие производить нормоконтроль документации, поступившей от других организаций или предприятий.

4 Какими документами обязан пользоваться нормоконтроль при нормоконтроле конструкторской документации.

5 Каким этапом разработки конструкторской документации является нормоконтроль.

6 Какие права имеет нормоконтроль.

7 Что служит исходным материалом для проверки качества выполнения КД

Лабораторная работа №8

Тема: «Организационно-методические принципы сертификации в ПМР»

Практические задания к лабораторной работе №8

- по предложенному объекту сертификации в «Номенклатуре продукции, подлежащей обязательной сертификации» определить характер сертификации (обязательная или добровольная);

- для данного объекта находим в «Номенклатуре» ГОСТы или другие нормативные документы для данного объекта сертификации;

- пишем заявку на сертификацию и знакомимся с порядком сертификации продукции;

- заполнение сертификата соответствия или сертификата качества.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 8

1 Сущность сертификации

2 Сущность обязательной сертификации

3 Сущность добровольной сертификации

4 Правила проведения сертификации однородной продукции.

Критерии оценки КОС лабораторных работ №1- №8

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

Максимальное количество баллов выставляется при **отличном и хорошем оценивании** работы

Оценивание	Показатели оценивания
Отличное	- защитить лабораторную работу в указанный срок; - проявить глубокие и твердые знания при ответах на контрольные вопросы; - глубоко понимать сущность и взаимосвязь рассматриваемых вопросов; - четко, правильно, полно и конкретно отвечать на вопросы; - изобразить схемы, рисунки и чертежи четко и грамотно; - при защите лабораторной работы уметь связывать основные

	положения данной работы с другими и с лекционным материалом,
Хорошее	- защитить лабораторную работу в указанный срок; - проявить достаточно твердые знания программного материала: - ответы на вопросы должны быть без существенных неточностей и с самостоятельным устранением замечаний; - схемы, графики и чертежи должны быть изображены грамотно; - иметь достаточные знания и умения для дальнейшей учебы и практической деятельности
Удовлетворительное	- лабораторная работа защищена с нарушением срока и при ее защите студент проявил знания основного материала без частных особенностей и основных положений смежных дисциплин; - не допустил грубых ошибок при изображении графиков, схем, чертежей, но выполнил их небрежно; - проявил посредственные навыки и умения необходимые для дальнейшей учебы и практической деятельности.
Неудовлетворительное	Оценка НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО выставляется при несвоевременной защите лабораторной работы и если при этом у студента отсутствуют знания значительной части программного материала; - студент неправильно отвечает на контрольные вопросы или допускает грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы; - графики, схемы, чертежи выполнены небрежно и безграмотно; - отсутствуют навыки и умения, необходимые для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. В случае получения неудовлетворительной оценки работа должна быть защищена повторно.

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

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
2.5 - 5 баллов	работа зачтена
0 - 2 балла	работа не зачтена

КОС лабораторных работ №1 - №8 считается освоенным, если набрано от 2.5 баллов и выше за каждую работу.

3.2.2 Практические работы №1, №2, №3, Перечень заданий, вопросов и методика выставления баллов.

Практическая работа №1

Тема: «Основные понятия и определения в области взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Работа с таблицами допусков и посадок. Графическое построение полей допусков посадок с зазором, переходных, натягом».

Практические задания к практической работе №1

- по заданному номинальному размеру и предельным отклонениям определить наибольший и наименьший предельные размеры, допуск, максимальный и минимальный зазор (натяг), тип посадки заданного соединения и изобразить графически поля допусков заданного соединения.

Контрольные вопросы к практической работе №1

- 1 Номинальный размер, действительный размер.
- 2 Допуск – связь его с точностью и экономичностью.
- 3 Виды посадок и их характеристики.
- 4 Поле допуска.
- 5 Основное отклонение.
- 6 Квалитет, характеристика и обозначение.
- 7 Посадки в системе отверстия и в системе вала.
- 8 Обозначение полей допусков отверстий и валов и их расшифровка.
- 9 Правило графического построения посадок.

Практическая работа № 2

Тема: Допуски размеров, форм. Определения метода измерения или способа контроля элементов гладких цилиндрических соединений. Выбор методов и средств измерений.

Практические задания к практической работе №2

- расшифровать условные обозначения предельных отклонений и допусков форм по предложенному чертежу детали;
- выполнить задачи из сборника задач (по заданию преподавателя)

Контрольные вопросы к практической работе № 2

- 1 Что такое отклонение формы?
- 2 Виды отклонений формы, допуски форм.
- 3 Правила нанесения обозначений допусков форм на чертежах
- 4 Средства измерения отклонения формы

Практическая работа № 3

Тема «Расчет исполнительных размеров калибров гладких (калибры- пробки, калибры-кольца). Расчет и выбор посадок под подшипники качения»

Практические задания к практической работе №3

- на предложенном чертеже детали выбрать отверстие и вал, которые необходимо проконтролировать калибрами;
- выполнить расчет калибра-скобы
- выполнить расчет калибра-пробки
- для установки подшипника заданного типа подобрать посадочные места для его установки и задать параметры шероховатости поверхностей.

Контрольные вопросы к практической работе №3

- 2 Назначение калибра ПР и НЕ.
- 3 Назначение контрольных калибров.
- 4 Какие калибры применяются для контроля валов?
- 5 Какие калибры применяются для контроля отверстий?
- 6 Как маркируют калибры.
- 7 Как по внешнему виду отличит проходной калибр от непроходного
- 8 Какие поля допусков используются для посадочных поверхностей валов и отверстий под посадки подшипников качения?
- 9 Рекомендации по нормированию требований к шероховатости поверхностей для установки подшипников

Критерии оценки КОС при проверке ведения тетради по практическим занятиям с работами ПЗ №1- ПЗ №3

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Описание теоретического раздела работы	1
2	Решение задач в аудитории	2
3	Выполнение домашних заданий	3

4	Графическое оформление работы	2
	Итоговое количество баллов	8

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
4 - 8 баллов	работа зачтена
0 - 3 балла	работа не зачтена

КОС при проверке ведения тетради по практическим занятиям с работами ПЗ №1- ПЗ №3 считается освоенным, если набрано от 4 баллов и выше за каждую работу.

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 Т1 показывает результат усвоения материала по разделу «Стандартизация», тест Т2 по разделу «Метрология». На выполнение данных тестов дается 20 минут. Результат ответов представить в виде таблицы:

№вопроса	1	2	3	4	5	6	7*	8	9	10
№ ответа										

*– вопрос со звездочкой предполагает несколько вариантов ответа

Тест Т1 проверки знаний раздел «Стандартизация» (общий).

- 1 Укажите головную международную организацию в области стандартизации:
 - 1 Международная организация (ИСО);
 - 2 Международная электротехническая комиссия (МЭК);
 - 3 Международный комитет по изучению научных принципов стандартизации (РЕМКО)
- 2 Укажите головную организацию Госстандарта России по стандартизации:
 - 1 Всероссийский научно-исследовательский институт по стандартизации;
 - 2 Международная организация (ИСО);
 - 3 Всероссийский научно-исследовательский центр по стандартизации, информации и сертификации сырья, материалов и веществ (ВНИЦСМВ)
- 3 Зона, заключённая между линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям размера, при графическом изображении размера называется

- 1 зазор;
 - 2 номинальный размер;
 - 3 поле допуска размера
- 4 Номинальным размером называется ...
- 1 Размер, относительно которого назначаются отклонения;
 - 2 Размер элемента, установленный измерением с допустимой погрешностью;
 - 3 Размер, полученный в результате изготовления
- 5 Характер соединения двух деталей, определяемый разностью их размеров до сборки ...
- 1 нижнее отклонение;
 - 2 поле допуска;
 - 3 посадка;
 - 4 верхнее отклонение
- 6 Алгебраическая разность между наименьшим и номинальным размерами:
- 1 посадка;
 - 2 поле допуска;
 - 3 нижнее отклонение;
 - 4 верхнее отклонение
- 7* Укажите размеры **отверстий**, относящиеся к группе НЕИСПРАВИМОГО брака (несколько вариантов ответа), если на чертеже проставлено диаметр $60F7^{(+0,06)}_{(+0,03)}$,
- 1 60,100 мм
 - 2 60,080 мм
 - 3 60,070 мм
 - 4 60,060 мм
 - 5 60,050 мм
 - 6 60,030 мм
- 8 Параметр шероховатости, обозначающий среднее арифметическое отклонение профиля:
- 1 Ra
 - 2 Rz
 - 3 Rmax
 - 4 Sm
- 9 Шаг резьбы это
- 1 величина относительно осевого перемещения винта (гайки) за один оборот, определяемая расстоянием между ближайшими одноименными боковыми сторонами профиля, принадлежащими одной и той же винтовой поверхности в направлении, параллельном оси резьбы.
 - 2 расстояние между соседними одноименными боковыми сторонами профиля, измеренное в направлении, параллельном оси.
- 10 $d - 8 \times 42g7 \times 48a11 \times 7f9$ - данное условное обозначение относится к ...
- 1 валу
 - 2 втулке
 - 3 соединению

Тест Т2 проверки знаний (общий) раздел «Метрология»

- 1 Теоретическая метрология это...
- 1 раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии
- 2 наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
- 3 раздел метрологии, предметом которого являются вопросы практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии.
- 2 Действительное значение физической величины - это ...
- 1 значение физической величины в виде некоторого числа с единицей измерений

2 значение физической величины, характеризующее конкретный объект, явление или процесс

3 значение физической величины, измеренное с нулевой погрешностью

4 истинное значение физической величины

5 значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что может его заменить

3* К основным единицам Международной системы единиц СИ **не** относятся:

1 единица длины – метр

2 единица массы - килограмм

3 единица силы - ньютон

4 единица работы (энергии) - джоуль

5 единица мощности - ватт

6 единица силы электрического тока - ампер

4* Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами Международной системы СИ без ограничения срока, - это ...

1 тонна

2 карат

3 час

4 морская миля

5 литр

6 киловатт-час

5 Энергия определяется в соответствии с уравнением Эйнштейна $E = mc^2$, где m – масса, c – скорость света. Укажите правильную размерность энергии E .

1 LM^2T^{-2}

2 $L^{-2}MT^2$

3 LMT^{-2}

4 L^2MT^{-2}

5 $L^{-2}MT^{-2}$

6 По размерности и обозначению единицы определить, какая это физическая величина: $LT^{-2}(м/с^2)$

1 момент силы

2 скорость

3 ускорение.

7 Длина шкалы это...

1 отметка шкалы средства измерений, у которой проставлено число

2 промежуток между двумя соседними отметками шкалы средства измерений

3 разность значения величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений

4 длина линии, проходящей через центры всех самых коротких отметок шкалы средства измерений и ограниченной начальной и конечной отметками.

8* К основным метрологическим показателям средств измерений относятся:

1 цена деления шкалы (дискретность отсчета);

2 диапазон (пределы) измерений;

3 порог чувствительности;

4 предел допускаемой погрешности средства измерений;

5 степень влияния внешних факторов на результат измерения

9 Первичная поверка средств измерений это...

1 поверка, выполняемая при выпуске средств измерений из производства или после ремонта, а также при ввозе средства измерений из-за границы партиями при продаже;

2 поверка средств измерений, проводимая до наступления срока его очередной периодической поверки:

3 поверка средств измерений, находящихся в эксплуатации или на хранении, выполняемая через установленные межповерочные интервалы времени.

10 Необходимо выбрать те приборы, которыми можно определить шероховатость поверхности : ...

1 профилометр, профилометр- профилограф, микроскоп, интерферометр, индикаторная головка

2 профилометр, профилометр- профилограф, микроскоп, интерферометр, образцы шероховатости

3 профилометр, профилометр- профилограф, микроскоп, интерферометр, меры.

* Вопросы со звездочкой предполагают несколько вариантов ответов

Критерии оценки уровня овладения студентами компетенциями на этапе зачета с использованием теста по учебной дисциплине.

Оценка		Характеристики ответа студента
Отлично	Зачтено	86-100 % правильных ответов
Хорошо		76-85 %
Удовлетворительно		51-75 %
Неудовлетворительно	Не зачтено	Менее 50 %

Критерии оценки КОС теста Т1 и Т2

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	правильные ответы (9-10 правильных ответов)	8
2	правильные ответы (7-8 правильных ответов)	6
3	правильные ответы (5-6 правильных ответов)	4
4	правильные ответы менее 50% (менее 5 правильных ответов)	3

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

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

КОС Т1 и Т2 считается освоенным, если набрано от 4 баллов и выше.

3.2.4 Контрольные работы. Критерии оценки КОС контрольных работ КР1 и КР2. Перечень заданий и методика выставления баллов

Контрольная работа - форма контроля для оценки знаний по разделам дисциплины и включает средние по трудности типовые задачи из изученного материала, выполнение которых предусмотрено в рабочей программе дисциплины.

Контрольная работа №1 по разделу «Стандартизация. Взаимозаменяемость»

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 1 С

- 1 Чему равен допуск на размер $120_{-0,066}^{+0,012}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $63_{+0,053}^{+0,099}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 63,000 мм, 63,056 мм, 63,090 мм, 63,075 мм.
- 3 На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение $es = + 0,021$ мм и допуск вала $T_d = 0,018$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 80 \frac{H7(+0,03)}{f6(-0,030/-0,049)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 100 \frac{H7}{g6}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 2 С

- 1 Чему равен допуск на размер $65_{-0,015}^{+0,015}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $45_{-0,010}^{+0,015}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995 мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение $es = -0,010$ мм и допуск вала $T_d = 0,019$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 54 \frac{D10(+0,220/+0,100)}{h10(-0,120)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 56 \frac{G12}{h12}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 3 С

- 1 Чему равен допуск на размер $25_{-0,014}^{-0,005}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $80_{-0,056}^{-0,010}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 80,000 мм, 79,990 мм, 79,960 мм, 79,948 мм.
- 3 На размер вала 45 мм назначено предельное отклонение $ei = +0,017$ мм и допуск вала $T_d = 0,016$ мм. Найти предельное отклонение es .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 30 \frac{H12(+0,21)}{js11(\pm 0,65)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 120 \frac{H7}{k6}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 4

- 1 Чему равен допуск на размер $85_{+0,072}^{+0,126}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $36_{-0,048}^{-0,009}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 35,992 мм, 35,952 мм, 35,965 мм, 35,990 мм.
- 3 На размер вала 65 мм назначено предельное отклонение $ei = + 0,087$ мм и допуск вала $T_d = 0,019$ мм. Найти предельное отклонение es .

- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 36 мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=36,039\text{мм}$ и $D_{\min}=36,000\text{мм}$, а вал - $d_{\max}=35,991\text{мм}$ и $d_{\min}=35,966\text{мм}$. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 75 \frac{H9}{f8}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 5 С

- 1 Размеры валов с номинальным диаметром 65 мм должны находиться в пределах 65,053 мм и 65,099 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу $120_{-0,066}^{-0,012}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 119,935 мм, 119,985 мм, 120,000 мм, 119,988 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,102\text{ мм}$ и допуск вала $T_d = 0,046\text{ мм}$. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 120 \frac{Js8(\pm 0,027)}{h8(-0,054)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 80 \frac{H11}{d11}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 6 С

- 1 Размеры втулки с номинальным диаметром 100 мм должны находиться в пределах 100,125 мм и 100,071 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу $25_{-0,008}^{+0,013}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 24,995 мм, 24,992 мм, 25,001 мм, 24,990 мм.
- 3 На размер вала 30 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,048\text{ мм}$ и допуск вала $T_d = 0,033\text{ мм}$. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 75мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=75,079\text{ мм}$ и $D_{\min}=75,060\text{мм}$, а вал - $d_{\max}=75\text{ мм}$ и $d_{\min}=74,981\text{ мм}$. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 36 \frac{H7}{e8}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 7 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D=115\text{ мм}$ задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max}=115,010\text{ мм}$ и не менее $D_{\min}=114,975\text{ мм}$. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу $160_{+0,100}^{+0,163}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 160,000мм, 160,125 мм, 160,150 мм, 160,163 мм.
- 3 На размер вала 100 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,124\text{ мм}$ и допуск вала $T_d = 0,054\text{ мм}$. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 135мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=135,063\text{ мм}$ и $D_{\min}=135,000\text{ мм}$, а вал - $d_{\max}=134,915\text{ мм}$ и $d_{\min}=134,852\text{ мм}$. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 25 \frac{H5}{k4}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 8 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D = 50$ мм задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max} = 50,050$ мм и не менее $D_{\min} = 50,025$ мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу $75^{+0,012}_{-0,007}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 75,000 мм, 74,988 мм, 74,995 мм, 75,010 мм.
- 3 На размер вала 16 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,007$ мм и допуск вала $T_d = 0,018$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 180 мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max} = 180,245$ мм и $D_{\min} = 180,145$ мм, а вал - $d_{\max} = 180,000$ мм и $d_{\min} = 179,900$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 40 \frac{B12}{h12}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 9 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D = 75$ мм задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max} = 74,968$ мм и не менее $D_{\min} = 74,938$ мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу $55^{+0,030}_{+0,011}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 55,025 мм, 55,030 мм, 55,010 мм, 55,011 мм.
- 3 На размер вала 25 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,064$ мм и допуск вала $T_d = 0,033$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 56 мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max} = 56,030$ мм и $D_{\min} = 56,000$ мм, а вал - $d_{\max} = 56,039$ и $d_{\min} = 56,020$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 32 \frac{D8}{h6}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 10 С

- 1 Размеры валов с номинальным диаметром 63 мм должны находиться в пределах 68,062 мм и 68,032 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу $70^{-0,014}_{-0,039}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 70,000 мм, 69,980 мм, 69,965 мм, 69,970 мм.
- 3 На размер вала 160 мм назначено предельное отклонение $e_i = -0,106$ мм и допуск вала $T_d = 0,063$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 100 мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max} = 100,035$ мм и $D_{\min} = 135,00$ мм, а вал - $d_{\max} = 100,093$ мм и $d_{\min} = 100,071$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 65 \frac{H7}{f7}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 11 С

- 1 Чему равен допуск на размер $120^{-0,036}_{-0,071}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $63^{+0,099}_{+0,053}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры выполнен правильно: 63,000 мм, 63,097 мм, 63,133 мм, 63,100 мм.

- 3 На размер вала 160 мм назначено предельное отклонение $es = +0,021$ мм и допуск вала $T_d = 0,018$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing_{80} \frac{H7(+0,03)}{f7(-0,030)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 56 \frac{H7}{p6}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 12 С

- 1 Чему равен допуск на размер $65_{-0,012}^{+0,018}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $45_{-0,010}^{+0,015}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995 мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 2 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение $es = -0,010$ мм и допуск вала $T_d = 0,019$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 54 \frac{D10(+0,220)}{h10(-0,120)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 80 \frac{H11}{d11}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 13 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D = 50$ мм задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max} = 50,050$ мм и не менее $D_{\min} = 50,025$ мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу $75_{-0,007}^{+0,012}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 75,000 мм, 74,988 мм, 74,995 мм, 75,010 мм.
- 3 На размер вала 16 мм назначено предельное отклонение $ei = +0,007$ мм и допуск вала $T_d = 0,018$ мм. Найти предельное отклонение es .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 180 мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max} = 180,245$ мм и $D_{\min} = 180,145$ мм, а вал - $d_{\max} = 180,000$ мм и $d_{\min} = 179,900$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 120 \frac{H7}{k6}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 14 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D = 115$ мм задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max} = 115,010$ мм и не менее $D_{\min} = 114,975$ мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу $160_{+0,100}^{+0,163}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 160,000 мм, 160,125 мм, 160,150 мм, 160,163 мм.
- 3 На размер вала 100 мм назначено предельное отклонение $ei = +0,124$ мм и допуск вала $T_d = 0,054$ мм. Найти предельное отклонение es .

- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 135мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=135,063$ мм и $D_{\min}=135,000$ мм, а вал - $d_{\max}=134,915$ мм и $d_{\min}=134,852$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 25 \frac{H5}{k4}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 15 С

- 1 Размеры втулки с номинальным диаметром 100 мм должны находиться в пределах 100,125 мм и 100,071 мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу $25 \frac{+0,013}{-0,008}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 24,995 мм, 24,992 мм, 25,001 мм, 24,990 мм.
- 3 На размер вала 30 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,048$ мм и допуск вала $T_d = 0,033$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 75мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=75,046$ мм и $D_{\min}=75,000$ мм, а вал - $d_{\max}=75,148$ мм и $d_{\min}=75,102$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 36 \frac{H7}{e8}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 16 С

- 1 Размеры валов с номинальным диаметром 65 мм должны находиться в пределах 65,099мм и 65,053мм. Чему равен допуск размера?
- 2 Диаметр вала по чертежу $120 \frac{-0,012}{-0,066}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 119,935 мм, 119,985 мм, 120,000 мм, 119,988 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,102$ мм и допуск вала $T_d = 0,046$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 120 \frac{Js8(\pm 0,027)}{h8(-0,054)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 80 \frac{H11}{d11}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 17 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D=115$ мм задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max}=115,010$ мм и не менее $D_{\min}=114,975$ мм. Определить допуск отверстия.
- 2 Диаметр вала по чертежу $36 \frac{-0,009}{-0,048}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 35,992 мм, 35,952 мм, 35,965 мм, 35,990 мм.
- 3 На размер вала 65 мм назначено предельное отклонение $e_i=+0,075$ мм и допуск вала $T_d = 0,016$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 В соединении двух деталей с номинальным диаметром 36 мм втулка имеет предельные размеры $D_{\max}=36,039$ мм и $D_{\min}=36,000$ мм, а вал - $d_{\max}=35,991$ мм и $d_{\min}=35,966$ мм. Определить вид посадки и ее точностные характеристики и изобразить графически.

- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 75 \frac{H9}{f8}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 18 С

- 1 Чему равен допуск на размер $25_{-0,014}^{-0,005}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $80_{-0,056}^{-0,010}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 80,000мм, 79,990мм, 79,960 мм, 79,948 мм.
- 3 На размер вала 45 мм назначено предельное отклонение $e_i = +0,017$ мм и допуск вала $T_d = 0,016$ мм. Найти предельное отклонение e_s .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 30 \frac{H12(+0,21)}{js11(\pm 0,065)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 120 \frac{H7}{k6}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 19 С

- 1 При расточке отверстия с номинальным диаметром $D=75$ мм задано, что размеры отверстия должны быть не более $D_{\max}=74,968$ мм и не менее $D_{\min}=74,938$ мм. Определить допуск отверстия и его квалитет.
- 2 Диаметр вала по чертежу $45_{-0,010}^{+0,015}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 45,014 мм, 44,995мм, 44,985 мм, 45,000 мм.
- 3 На размер вала 80 мм назначено предельное отклонение $e_s = -0,010$ мм и допуск вала $T_d = 0,019$ мм. Найти нижнее предельное отклонение e_i .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 54 \frac{D10(+0,220)}{h10(-0,120)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 56 \frac{G12}{h12}$. Обосновать принятое решение.

КАРТОЧКА ЗАДАНИЕ № 20 С

- 1 Чему равен допуск на размер $120_{-0,015}^{+0,020}$?
- 2 Диаметр вала по чертежу $63_{+0,053}^{+0,099}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 63,000 мм, 63,056 мм, 63,090 мм, 63,075 мм.
- 3 На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение $e_s = + 0,021$ мм и допуск вала $T_d = 0,018$ мм. Найти нижнее предельное отклонение e_i .
- 4 Определить вид посадки и ее точностные характеристики для соединения $\varnothing 80 \frac{H7(+0,03)}{f7(-0,030)}$ и изобразить графически.
- 5 Определить систему посадки соединения $\varnothing 100 \frac{H7}{g6}$. Обосновать принятое решение.

Критерии оценки КОС КР1

№ п\п	Параметры КОС	Баллы**
1	студент самостоятельно и правильно решил задачу №1, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.	1
2	студент самостоятельно и правильно решил задачу №2, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.	4
3	студент самостоятельно и правильно решил задачу №3, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.	2
4	студент самостоятельно и правильно решил задачу №4, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение. Графическая часть задания выполнена без ошибок	5
5	студент самостоятельно и правильно решил задачу №5 уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.	2
6	задача не решена	0

** баллы могут быть снижены в зависимости от уровня оценивания решения задачи.

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:

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
12-14 баллов	Высокий уровень владения материалом
9-11 баллов	Средний уровень владения материалом
7-8 баллов	Низкий уровень владения материалом
0 - 6 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС КР1 считается освоенным, если набрано от 7 баллов и выше.

Контрольная работа №2 по разделу «Метрология»

Вариант №1 М

Задача 1 Определить размерность производной физической величины – скорость ($v = s/t$).

Задача 2 При поверке концевой меры длины номинального размера 100 мм получено значение 100,0006 мм. Определить абсолютную и относительные погрешности меры.

Задача 3 Напишите округленные до целых следующие результаты измерений: 3456,789 мм; 397,55 кг; 78432,5 км; 123, 5 А; 253,435 м.

Задача 4

Автомобиль движется по городу со скоростью 60 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 2 с. Определить силу торможения, если масса автомобиля 1,2 т.

Решение: Сила определяется по формуле $F t = mv$, где F – сила, m – масса, t – время, v – скорость.

Вариант № 2 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - силы ($F = m \cdot a$)

Задача 2

Температура в масляном термостате измеряется образцовым палочным стеклянным термометром и поверяемым парогазовым термометром. Первый показал 111 °С, второй 110 °С. Определите истинное (действительное) значение температуры, погрешность поверяемого прибора, поправку к его показаниям и оцените относительную погрешность термометра.

Задача 3

Пользуясь правилами округления, запишите результаты измерений:

834935 м; 125, 4555 м; 125,450 м, 125,550 м; 625, 6798 м, если первая из заменяемых цифр является четвертой по счету (слева направо).

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 65°F, а в Москве 22°C, то где теплее?

Вариант № 3 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - ускорение ($a = v/t$)

Задача 2

Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 В до 150 В равны 51,5 В. Показания образцового вольтметра, включенного параллельно с первым – 50,0 В. Определить относительную и приведенную погрешности рабочего вольтметра.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений:

334935 м; 125, 4555 м; 125,450 м, 125,558 м; 625, 6798 м, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо).

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость (V) объекта, если за время $t = 5$ с им пройдено расстояние $S = 10$ м

Вариант № 4 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – плотность (кг/м^3)

Задача 2

Найти относительную погрешность вольтметра класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 до 120 В, в точке шкалы 40 В

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 23,764 кг; 765,5 кг; 13,76 кг; 349,524 кг; 346,5 кг.

Задача 4

Автомобиль движется по городу со скоростью 40 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 2 с.

Определить силу торможения, если масса автомобиля 1,6 т.

Решение: Сила определяется по формуле $F t = mv$, где F – сила, m – масса, t – время, v – скорость.

Вариант № 5 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – удельный объем ($\text{м}^3/\text{кг}$)

Задача 2

В цепь с током 15 А включены три амперметра со следующими параметрами: класса точности 1,0 со шкалой 50 А; класса точности 1,5 на 30 А; класса точности 2,5 на 20 А. Определить какой из амперметров обеспечит большую точность измерения тока в цепи.

Задача 3

Пользуясь правилами округления, записать результаты измерений, если первая из заменяемых цифр является пятой по счету (слева направо)

148935 м; 575,4555 м; 575,450 м; 575,55 м; 325,6798,

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 150 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

Вариант № 6 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - напряженность магнитного поля (А/м)

Задача 2

Определить погрешность при измерении амперметром класса точности 1,5, если номинальный ток амперметра 30 А, а показания амперметра 15 А.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив пять значащих цифр: 4523,764 кг; 33765,5 кг; 97813,76 кг; 349,524 кг; 22346,5 кг

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость (V) объекта, если за время $t = 400$ мс им пройдено расстояние $S = 20$ см

Вариант № 7 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – Яркость (кд/м^2).

Задача 2 Показания вольтметра с диапазоном измерений от 0 до 200 В равно 161,5 В. Показание образцового вольтметра равно 160 В. Определить относительную и абсолютные погрешности рабочего вольтметра.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 83,564 кг; 2265,5 кг; 123,46 кг; 849,524 кг; 1346,5 кг

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 68°F , а в Москве 25°C , то где теплее?

Вариант № 8 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - Момент силы
(Н·м)

Задача 2

Отсчет по шкале прибора с равномерной шкалой и с пределами измерений от 0 В до 50 В равен 25 В. Определить пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора для класса точности 0,02/0,01.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив пять значащих цифр: 1823,164 кг; 985765,5 кг; 34453,56 кг; 5649,524 кг; 5346,575 кг

Задача 4

Автомобиль движется со скоростью 90 км/ч. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через 5 с.

Определить силу торможения, если масса автомобиля 2 т.

Решение: Сила определяется по формуле $Ft = mv$, где F – сила, m – масса, t – время, v – скорость.

Вариант № 9 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины - Энергия, работа, количество теплоты ($A = F \cdot s$)

Задача 2

Манометр типа МТ-1 с диапазоном измерения от 0 кгс/см² до 160 кгс/см², класс точности 1,5 используется для контроля постоянного давления 120 кгс/см². Определить абсолютную и относительную погрешность манометра.

Задача 3

Результат измерения сопротивления 12,25 Ом, погрешность результата $\pm 0,005$ Ом. Запишите результат измерения сопротивления, пользуясь правилами округления.

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 120 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

Вариант № 10 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – мощность (A / t)

Задача 2

Класс точности весов 0,2, определить допускаемую относительную погрешность этих весов (одно деление) и в середине шкалы, если шкала рассчитана на 100 делений.

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 34,764 кг; 165,5 кг; 89,76 кг; 449,524 кг; 846,5 кг.

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость (V) объекта, если за время $t = 50$ с им пройдено расстояние $S = 1000$ см

Вариант №11 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – давление ($P = F/S$)

Задача 2

Амперметр класса точности 1,5 имеет диапазон измерений от 0 А до 250 А. Определить допускаемую абсолютную и относительную погрешности, если стрелка амперметра остановилась на делении шкалы 75 А.

Задача 3

Результат измерения сопротивления 22,35 Ом, погрешность результата $\pm 0,005$ Ом. Запишите результат измерения сопротивления, пользуясь правилами округления.

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 70°F, а в Москве 18°C, то где теплее?

Вариант №12 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – молярная концентрация компонента (**метр, моль/м³**)

Задача 2

При определении класса точности ваттметра, рассчитанного на 750 Вт, получили следующие данные:

Полученные	47 В	115 В	204 В	413 В	728 В
При мощности	50 В	100 В	200 В	400 В	750 В

Какой класс точности прибора ?

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 23,764 кг; 765,5 кг; 13,76 кг; 349,524 кг; 346,5 кг.

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 90 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

Вариант №13 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – поверхностное натяжение (**Н/м**)

Задача 2

При поверке амперметра с пределом измерений 5 А в точках шкалы 1 А, 2 А, 3 А, 4 А, 5 А получены следующие показания образцового прибора: 0,95 А, 2,06 А, 3,05 А, 4,07 А и 4,95 А. Определить абсолютные, относительные и погрешности измерений в каждой из перечисленных точек шкалы и определить класс точности амперметра.

Задача 3

Результат измерения сопротивления 12 Ом, погрешность результата $\pm 0,005$ Ом. Запишите результат измерения сопротивления, пользуясь правилами округления.

Задача 4

Определить в единицах СИ среднюю скорость (V) объекта, если за время $t = 500$ мс им пройдено расстояние $S = 10$ см

Вариант №14 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – силы ($F = m \cdot a$)

Задача 2

Для измерения напряжения от 50 В до 130 В с относительной погрешностью, не превышающей 5%, был заказан вольтметр с верхним пределом измерения 150 В и классом точности 1. Удовлетворяет ли он поставленным условиям?

Задача 3

Пользуясь правилами округлений, запишите результаты измерений, сохранив три значащих цифры: 3,764 кг; 1765,5 кг; 913,76 кг; 49, 524 кг;

3246, 5 кг

Задача 4

Во многих странах Европы температура измеряется по шкале Фаренгейта. Если в Париже 68°F, а в Москве 20°C, то где теплее?

Вариант №15 М

Задача 1

Определить размерность производной физической величины – мощности (A / t)

Задача 2

Отсчет по шкале прибора с равномерной шкалой и с пределами измерений от 0 В до 50 В равен 25 В. Определить пределы допускаемой абсолютной погрешности прибора для класса точности 0,5.

Задача 3

Напишите округленные до целых следующие результаты измерений:

456, 75 мм; 1235,34 кг; 987,5 км; 56,5А; 567,435 м.

Задача 4

Мощность двигателя автомобиля составляет 75 л.с. Выразите мощность в единицах системы СИ.

Критерии оценки КОС КР2

Оценивание	Параметры КОС	Баллы за представленный КОС
Отличное	студент самостоятельно и правильно решил все 4 учебно-профессиональные задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.	6
Хорошее	студент самостоятельно и в основном правильно решил 3 учебно-профессиональные задачи, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение.	4- 5
Удовлетворительное	студент в основном решил 2 учебно-профессиональные задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение.	3
Неудовлетворительное	студент не решил (или решил только одну) учебно-профессиональную задачу.	0 – 2.5

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

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
6 баллов	Высокий уровень владения материалом

4-5 баллов	Средний уровень владения материалом
3 балла	Низкий уровень владения материалом
0 – 2.5 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС КР2 считается освоенным, если набрано от 3 баллов и выше.

3.2.5 Реферат Р. Примерный перечень тем и методика выставления баллов.

Реферат – форма контроля, используемая для привития студенту навыков краткого, грамотного и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями.

Перечень тем рефератов по дисциплине

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП)
История развития стандартизации в России
Метод расчета размерных цепей, обеспечивающий полную взаимозаменяемость.
Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей. Метод групповой взаимозаменяемости.
Селективная сборка.
История создания систем единиц измерений
Система единиц СИ. Основные и дополнительные единицы и их определения.
Системы мер, применяемые в Англии и США
Кратные и дольные единицы. Формирование единиц и размерностей производных единиц.
Косвенное измерение, обработка результатов измерений.
Однократное измерение. Обработка результатов измерений. Многократное измерение. Обработка результатов измерений.
Организационно-методические принципы сертификации
Система сертификации ГОСТ ПМР и ее значение. Требования к обязательной сертификации.
Условия и порядок проведения сертификации

Критерии оценки КОС реферат Р

№ п/п	Параметры КОС	Баллы
1	Соответствие содержания теме	2
2	Степень знакомства с современным состоянием проблемы	1
3	Использование известных результатов и научных фактов в работе	0.5
4	Личный вклад автора	0.5
5	Грамотность и логичность изложения материала	1
6	Соответствие оформления стандартам	0.5
7	Своевременность сдачи	0.5
	Итоговое количество баллов	6

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

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
--	-----------------------------------

6 баллов	Высокий уровень владения материалом
4-5 баллов	Средний уровень владения материалом
3 балла	Низкий уровень владения материалом
0 – 2.5 балла	Низкий уровень не достигнут

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

3.2.6 Презентация П. Примерный перечень тематик и методика выставления баллов:

- эталоны, их классификация;
- волнистость и шероховатость поверхности;
- закон «О техническом регулировании».

Критерии оценки КОС презентация П

№ п\п	Параметры КОС	Баллы
1	Соответствие содержания теме	2
2	Качество графической информации, дизайн	1
3	Подбор информации для создания слайда	2
4	Личный вклад автора	2
5	Грамотность и логичность изложения материала	1
6	Соответствие оформления стандартам	1
7	Своевременность сдачи	1
	Итоговое количество баллов	10

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

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
9-10 баллов	Высокий уровень владения материалом
7-8 баллов	Средний уровень владения материалом
5-6 баллов	Низкий уровень владения материалом
0-4 балла	Низкий уровень не достигнут

КОС П считается освоенным, если набрано от 5 баллов и выше.

3.3 Состав КОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Уровень достигнутых компетенций **оценивается с применением кредитно-модульной системы**, при этом степень **успешности** освоения дисциплины оценивается суммой баллов **сто**. 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. Если студент желает повысить свою оценку, он сдает экзамен, целью которого является проверка знаний и умений по данному курсу. Экзамен проводится в форме устного опроса по вопросам билета, а также в проверке умения решать практические задачи и читать чертежи.

3.3.1 Перечень вопросов по учебной дисциплине для подготовки к экзамену.

по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» для всех направлений
2 курс.

- 1 Основные показатели качества изделий в машиностроении.
- 2 Средства измерительной техники. Средство измерений. Автоматическое средство измерений. Автоматизированное средство измерений. Индикатор.
- 3 Виды взаимозаменяемости
- 4 Сертификация продукции. Сертификат. Добровольная и обязательная сертификация.
- 5 Нормирование точности шлицевых соединений. Методы контроля шлицевых соединений.
- 6 Поверка средств измерений. Виды поверок.
- 7 Шероховатость поверхности и ее влияние на эксплуатационные свойства детали. Методы контроля шероховатости
- 8 Сертификация продукции и услуг. Основные цели и принципы сертификации. Правила проведения работ в области сертификации.
- 9 Основные понятия шероховатости поверхности. Методы контроля шероховатости
- 10 Контроль резьбы методом трех проволок.
- 11 Параметры и классы шероховатости поверхности.
- 12 Виды стандартизации. Категории и виды стандартов.
- 13 Классы точности и обозначения подшипников качения
- 14 Величины. Истинное значение. Действительное значение. Основная величина. Производная величина. Система величин.
- 15 Поля допусков колец подшипников качения и их расположение.
- 16 Единицы величин. Единицы измерения величин. Система единиц величин. Основная единица системы единиц величин. Производная единица системы единиц величин. Внесистемная единица величины. Кратная и дольная единица величин.
- 17 Обозначение посадок подшипников на чертежах.
- 18 Графическое изображение посадок. Посадки в системе вала.
- 19 Понятие о размерных цепях.
- 20 Посадки в системе отверстия и системе вала.
- 21 Виды размерных цепей.
- 22 Единство измерений. Обеспечение единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.
- 23 Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений.
- 24 Погрешности измерений. Погрешности результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 25 Применение калибра- пробки для контроля отверстий.
- 26 Посадки на основе соединения основного отверстия и основного вала. Посадки предпочтительного применения.
- 27 Построение рядов нормальных размеров по базе предпочтительных чисел.
- 28 Значение стандартизации в науке и технике. Виды и категории стандартов.
- 29 Виды резьб. Методы контроля основных параметров метрической резьбы.
- 30 Шпоночные соединения и их применение. Методы контроля.
- 31 Принцип обеспечения взаимозаменяемости резьбовых соединений.
- 32 Применение калибров- скоб для контроля валов.
- 33 Требования к шероховатости поверхности в зависимости от допусков размера и формы.
- 34 Погрешности измерений. Погрешность результата измерений. Систематическая погрешность измерений. Случайная погрешность измерения. Абсолютная погрешность измерения. Относительная погрешность измерения.
- 35 Основные виды резьб и их назначение.
- 36 Задачи, решаемые при обеспечении точности размерных цепей..

- 37 Применение посадок с зазором.
- 38 Расчет размерных цепей методом групповой взаимозаменяемости.
- 39 Применение посадок с натягом
- 40 Обеспечение точности размерных цепей методом пригонки и совместной сборки.
- 41 Применение посадок переходных.
- 42 Обеспечение точности РЦ методом регулирования.
- 43 Основные понятия по отклонениям формы.
- 44 Классификация звеньев размерной цепи.
- 45 Комплексные и частные виды отклонений формы.
- 46 Предпочтительные числа и их применение в стандартизации.
- 47 Отклонения расположения поверхностей.
- 48 Поля допусков и посадки шпоночных соединений.
- 49 Нормирование точности конических соединений.
- 50 Посадки шпоночных соединений и поля допусков. Методы контроля шпоночных соединений.

3.3.2 Примеры билета и задач, которые необходимо решить на экзамене, в качестве практического задания:

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Инженерно-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТИ, доцент

Ф.Ю.Бурменко

« »

2018года

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для всех направлений.

Курс 2

1 Теоретические вопросы:

1.1 Основные показатели качества изделий в машиностроении.

1.2 Контроль резьбы методом трех проволок

2 Практическое задание:

2.1 Определить предельные отклонения, допуски, наименьшие и наибольшие предельные размеры отверстия и вала, тип посадки, наибольший и наименьший зазоры и натяги и графически построить поля допусков по заданному номинальному размеру и посадке: Ø36H5/m4

2.2 Расшифровать условные обозначения точности зубчатых колес и передач:

8 -7- 6 - Ba ГОСТ1643-81.

2.3 Прочитать чертеж.

« 20 » апреля 2018 г

Экзаменаторы

Бурменко Ф.Ю,
В.П. Юсюз

3.3.3 Пример задания по теме «Чтение чертежа»

Ответить на вопросы к чертежу:

1. Как называется изделие?
2. Сколько изображений дано на чертеже, назови их?
3. Какой формы изделие?

-
1. Поверхность А обработать по дет. 4862.121; 4862.54862.611; 4862.7, выдержав зазор $0,002 \pm 0$.
2. Пригнанные детали обработать одним порядковым номером.
3. Радиальное биение поверхностей Г, Б и В относительно поверхности А не более $0,006$ мм.
4. Покрытие хим. окс.

38

теоретический вопрос № 1	0-25
теоретический вопрос № 2	0-25
практическое задание № 1	0-25
практическое задание № 2	0-10
практическое задание № 3	0-15
Итого	0-100

Оценивание теоретического вопроса №1 и №2

Оценивание (баллов)	Показатели оценивания при ответе на теоретические вопросы
Отличное (22-25)	Ответ на вопрос был по существу вопроса, знания были показаны самостоятельно, правильно и в полном объеме, правильно показано знание сущности понятий, представленных в вопросе билета, используя при этом общепрофессиональную и специальную лексику, отлично выполнено графическое оформление ответа.
Хорошее (17-21)	Ответ на вопрос был по существу вопроса, правильно показано знание сущности понятий, представленных в вопросе билета, используя при этом общепрофессиональную и специальную лексику, графическое оформление ответа выполнено хорошо.
Удовлетворительное (13-16)	Ответ на вопрос был по существу вопроса и показал, что теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, графическое оформление выполнено небрежно.
Неудовлетворительное (0-12)	теоретическое содержание курса освоено частично

Оценивание практического задания № 1

Оценивание (баллов)	Показатели оценивания при решении практического задания №1
Отличное (22-25)	Самостоятельно и правильно решена учебно-профессиональная задача, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложено её решение, отлично выполнено графическое оформление работы.
Хорошее (17-21)	Самостоятельно и в основном правильно решена учебно-профессиональная задача, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложено её решение, графическое оформление работ выполнено хорошо.
Удовлетворительное (13-16)	В основном решена учебно-профессиональная задача, допущены несущественные ошибки, слабо аргументировано её решение, графическое оформление работ выполнено небрежно.
Неудовлетворительное (0-12)	учебно-профессиональная задача не решена.

Оценивание практического задания № 2

Оценивание (баллов)	Показатели оценивания при решении практического задания
---------------------	---

	ния №2
Отличное (9-10)	Самостоятельно и правильно расшифрован заданный вид соединения, при этом показано отличное знание схем условного обозначения и порядок его чтения
Хорошее (7-8)	Самостоятельно и правильно расшифрован заданный вид соединения, при этом показано хорошее знание схем условного обозначения и порядок его чтения
Удовлетворительное (5- 6)	В основном расшифрован заданный вид соединения, были допущены несущественные ошибки, слабо аргументировано решение
Неудовлетворительное (0-4,9)	Задание не выполнено, или выполнено небрежно, с ошибками

Оценивание практического задания № 3

Оценивание (баллов)	Показатели оценивания при решении практического задания №2
Отличное (13-15)	Самостоятельно прочитан полученный чертеж, дана полная расшифровка всем знакам, проставленным на чертеже, правильные ответы на вопросы преподавателя
Хорошее (10-12)	Самостоятельно прочитан полученный чертеж, дана полная расшифровка всем знакам, проставленным на чертеже, некоторые ответы на вопросы преподавателя вызвали затруднение и требовали подсказку преподавателя
Удовлетворительное (7- 9)	В основном прочитан полученный чертеж, но не дана полная расшифровка всем знакам, проставленным на чертеже, ответы даны не на все вопросы преподавателя
Неудовлетворительное (0-6)	Полученный чертеж не прочитан, нет полной расшифровки всем знакам, проставленным на чертеже, ответы даны не на все вопросы преподавателя

Итоговая оценка по экзамену выставляется по форме

Буквенное обозначение оценок	Определение буквенного эквивалента	Оценка в 100-бальной системе	Оценка в традиционной системе
A	отлично	88-100	5 (отлично)
B	очень хорошо	80-87	4 (хорошо)
C	хорошо	70-79	4 (хорошо)
D	удовлетворительно	60-69	3 (удовлетворительно)
E	посредственно	50-59	3 (удовлетворительно)
FX	условно неудовлетворительно (с пересдачей)	21-49	2 (неудовлетворительно)
F	безусловно неудовлетворительно	0-20	2 (неудовлетворительно)

В зачетную ведомость, из двух положительных результатов (СБС и Э), проставляется наилучший результат.

3.3.5 Курсовая работа – форма контроля для демонстрации студентом следующих умений, навыков и компетенций:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;

- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

Содержание курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация» выполняется на основании полученного задания (приложение Б) и должна **содержать:**

- расчетно-пояснительную записку;
- графическую часть.

Расчетно-пояснительная записка включает в себя следующие разделы:

- 1 теоретический;
- 2 определение параметров гладких цилиндрических соединений для посадок с зазором, натягом и переходных;
- 3 расчет величины единицы допуска;
- 4 расчет исполнительных размеров калибров (пробки и скобы) для контроля отверстий и валов;
- 5 определение допусков размеров болта и гайки для метрических резьб;
- 6 назначение средств измерения для контроля детали;
- 7 выбор посадок подшипников качения;
- 8 расчет размерной цепи;
- 9 литература.

Графическая часть работы заключается в выполнении сборочных чертежей скобы и пробки, а также чертежей деталей, входящих в их состав, а также чертежа вала.

Общий объем курсовой работы должен составлять **20-25 листов** пояснительной записки и **1-1,5** листа формата А1 графической части (без учета спецификации).

Пояснительную записку следует оформлять в соответствии с ГОСТ 2.105-95 и учебным пособием «Общие требования и указания по оформлению текстовых документов курсовых, дипломных работ и проектов».

Графическую часть следует оформлять согласно ЕСКД, ЕСДП, ЕСТД, ЕСТПП.

Задание на выполнение курсовой работы обсуждается на заседании кафедры и утверждается директором института.

График выполнения курсовой работы

Срок готовности к __.__.20__		Срок готовности к __.__.20__	
Пояснительная записка	50 %	Пояснительная записка	75 %
Графическая часть	50 %	Графическая часть	75 %

Срок защиты работы

Защищенная студентом курсовая работа должна быть сброшюрована в единый переплет для сдачи на кафедру.

3.3.6 Критерии оценки КОС Курсовая работа (КР)

№	Показатели оценки	Баллы
---	-------------------	-------

п/п		
1	Соответствие представленного материала заданию	0 - 5
2	Полнота знаний теоретического контролируемого материала	0 - 5
3	Полнота знаний практического контролируемого материала, демонстрация умений и навыков решения типовых задач, выполнения типовых заданий	0 - 10
4	Уровень и корректность использования в работе инженерных расчетов	0 - 4
5	Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников. Использование информационных ресурсов <i>Internet</i>	0 - 4
6	Умение и готовность к использованию основных (изученных) прикладных программных средств;	0 - 4
7	Умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;	0 - 4
8	Уровень оформления пояснительной записки: – общий уровень грамотности и стиль изложения – соответствие требованиям стандарта оформления пояснительной записки и графического материала – качество иллюстраций	0 - 10
9	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки	0-5
10	Умение создавать содержательную презентацию выполненной работы;	0-5
11	Своевременность сдачи	0 - 4
	Итого максимальное количество баллов	60

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

Количество набранных баллов за представленный КОС	Уровни владения материалом
52- 60 баллов	Высокий уровень владения материалом
46 -51 балл	Средний уровень владения материалом
31- 45 баллов	Низкий уровень владения материалом
0 - 30 баллов	Низкий уровень не достигнут

КОС КР считается освоенным, если набрано 31балл и выше.

Приложение А (рекомендуемое)

Образцы карточек с индивидуальным заданием к практическим работам :

ЗАДАНИЕ к ПЗ 1 – 20 карточек

1 По расчетным размерам выбрать номинальные размеры диаметров и длин по указанному ряду предпочтительности

$$\begin{array}{lll} d_1 = 11.5 \text{ мм} & l_1 = 9.5 \text{ мм} & R10 \\ d_2 = 4.8 \text{ мм} & l_2 = 4.6 \text{ мм} & \end{array}$$

2 Чему равен допуск на размер $120_{-0.066}^{-0.012}$?

3 Диаметр вала по чертежу $63_{+0,053}^{+0,099}$. Какой из валов, имеющих перечисленные размеры следует забраковать: 63,000 мм, 63,056 мм, 63,090 мм, 63,075 мм.

4 На размер вала 130 мм назначено предельное отклонение $es = + 0,021$ мм и допуск вала $T_d = 0,018$ мм. Найти нижнее предельное отклонение ei .

Карточка – задание к ПЗ № 2 -15 карточек

1 Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданым номинальным и предельным отклонениям:

А) 4 ± 0.004 мм;

Б) $10_{-0.2}$ мм.

2 Определить верхние и нижние предельные отклонения **вала** (отверстия) по заданным номинальным и предельным размерам:

$$d_n = 10 \text{ мм} \quad d_{\min} = 10 \text{ мм} \quad d_{\max} = 9.984 \text{ мм}$$

3 Изобразить графически поля допусков **вала** (отверстия):

$$d_n = 160 \text{ мм}; ej = 0 \text{ мкм}, es = -27 \text{ мкм}$$

Образец карточки для подготовки к экзамену

1 Расшифровать резьбу по условному обозначению:

а) M20x 0,75 LH – 7g6g -16

б) S 80 x10LH - 8AZ

2 Расшифровать стандартное крепежное изделие:

$$\text{Шпилька } M24 \times 80 \frac{24}{54} .36 \text{ ГОСТ } 22042 - 76$$

3 Расшифровать шлицевое соединение:

$$d - 8 \times 42 \frac{H7}{g6} \times 48 \frac{H12}{a11} \times 7 \frac{D9}{f8}$$

Карточка- задание к практической работе № 3

По условному знаку допуска определить, к какой группе допусков он относится, указать его вид:

№ варианта	Условный знак допуска для обозначения требований к точности формы и расположения элементов детали						
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

Приложение Б
(справочное)
Задание на курсовую работу

Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»
Инженерно-технический институт
Кафедра машиноведение и технологическое оборудование

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИТИ, доцент
Ф.Ю. Бурменко

2018 года

Задание на курсовую работу
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
студентам группы **ИТ17ДР62ТО1**

Тема курсовой работы: «Определение параметров посадок гладких цилиндрических соединений и назначение средств измерений по заданным чертежам»

Обсуждено на заседании отделения
.....2018 года, протокол №

№ вар.	Фамилия И.О.	Обозначение
1		15.03.02. № зачетки. 01
2		15.03.02. № зачетки.02
3		15.03.02. № зачетки.03
4		15.03.02. № зачетки.04
5		15.03.02. № зачетки.05
6		15.03.02. № зачетки.06
7		15.03.02. № зачетки.07
...		...
...		...
N		15.03.02. № зачетки. N

Составил ст. преподаватель кафедры «Ми ТО»

В.П. Юсюз

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

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. № _____

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. № _____

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. № _____