Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО Зам. генерального директора по техническому развитию АО "ИРЗ" _____/Максименко Д.В./ (подпись)	СОГЛАСОВАНО Начальник отдела подготовки кадров ИАЗ - филиал ПАО "Корпорация "Иркут" _____/Русяев М.Ю./ (подпись)	УТВЕРЖДАЮ и.о. директора ГБПОУИО «ИАТ» _____/Коробкова Е.А. «29» мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.03 Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Иркутск, 2020

Рассмотрена
цикловой комиссией
ТМ, ТМП протокол №15 от
18.05.2020 г.

Председатель ЦК


/С.Л. Кусакин /

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)
ФОС профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности
15.02.08 Технология машиностроения
в части освоения вида профессиональной деятельности:
Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля
и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля
С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
	1.2	основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
	1.3	основные методы контроля качества детали;
	1.4	виды брака и способы его предупреждения;
	1.5	структуру технически обоснованной нормы времени;
	1.6	основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования
	1.7	документацию систем качества;
	1.8	единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

	1.9	основные понятия и определения метрологии и стандартизации;
	1.10	основы повышения качества продукции;
Уметь	2.1	проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
	2.2	устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
	2.3	определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
	2.4	выбирать средства измерения;
	2.5	определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
	2.6	анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;
	2.7	рассчитывать нормы времени;
	2.8	оформлять техническую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии в производственной деятельности;
	2.9	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.
	2.10	применять документацию систем качества;
Иметь практический опыт	3.1	участия в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
	3.2	проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;

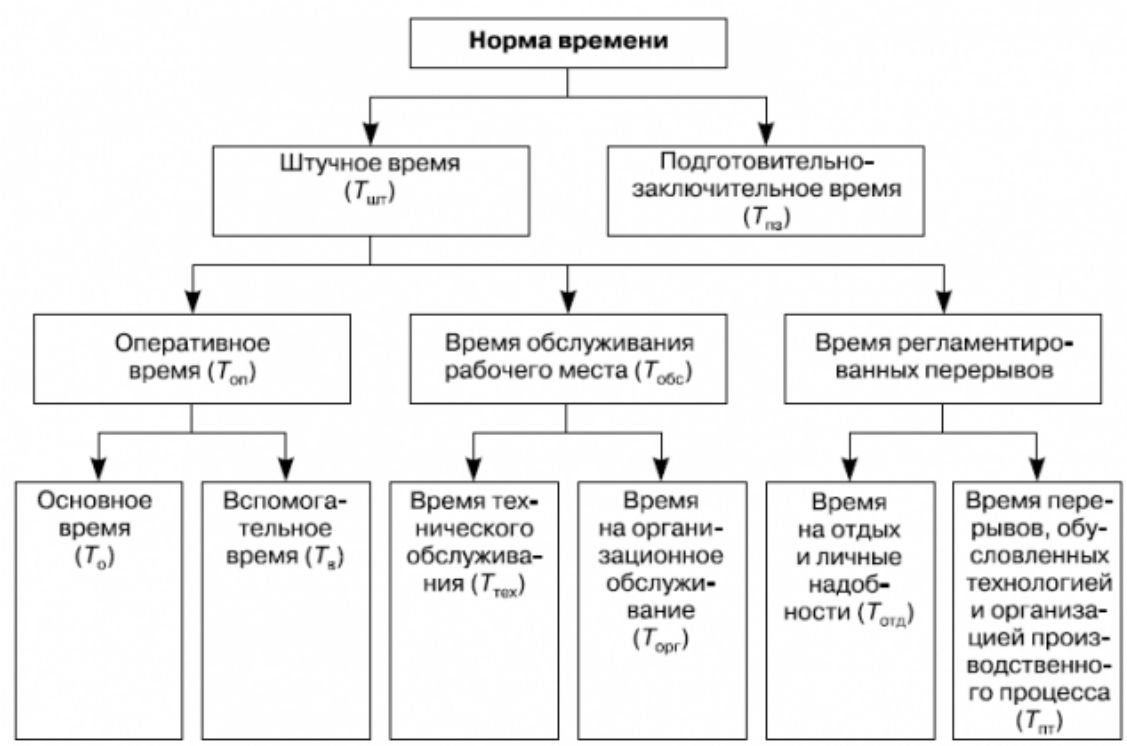
2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ

2.1 Результаты освоения МДК.03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей подлежащие проверке на текущем контроле

2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.8. Практическая работа №4. Разработка программы на обработку индивидуальной детали.
Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: Защита
Дидактическая единица: 1.5 структуру технически обоснованной нормы времени;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Занятие(-я):
1.1.4. Проектирование технологического процесса (ТП) обработки детали. Порядок разработки ТП. Правила записи операций и переходов.
1.1.5. Практическая работа №3. Проектирования технологического процесса на обработку детали заданной в индивидуальном задании. (на обработку ложемента)
Задание №1

1. Какие затраты включаются в норму времени?
    1. (к которым относят подготовительно-заключительное время ($Т_{пз}$), оперативное время ($Т_{о}п$), время обслуживания рабочего места ($Т_{обс}$), время на отдых и личные надобности ($Т_{отд}$) и время регламентированных перерывов, вызванных технологией и организацией производственного процесса ($Т_{пт}$).
2. По какой формуле производится расчет нормы времени?
    1. $Н_{вр} = Т_{пз} + Т_{оп} + Т_{обс} + Т_{отд} + Т_{пт}$.
3. Выполнить в графическом виде структуру нормы времени



4. Как расчитывается штучное время?
    1. $T_{шт} = T_{о} + T_{в} + T_{тех} + T_{орг} + T_{отд} + T_{пт}$.
5. Как расчитывается норма штучно-калькуляционного времени?
    1. $T_{шт.к} = T_{шт} + \frac{T_{пз}}{n}$, где n - количество изделий в партии.
    1.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Ответы даны на 5 из 5 вопросов верно
4	Ответы даны на 4 из 5 вопросов верно
3	Ответы даны на 3 из 5 вопросов верно

Дидактическая единица: 2.7 рассчитывать нормы времени;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Занятие(-я):
1.1.4. Проектирование технологического процесса (ТП) обработки детали. Порядок разработки ТП. Правила записи операций и переходов.
1.1.5. Практическая работа №3. Проектирования технологического процесса на обработку детали заданной в индивидуальном задании. (на обработку ложемента)
1.1.6. Консультация применение САПР ТП для подготовки технологического процесса.

Задание №1
Рассчитать нормы времини на разрабатываемый ТП

Оценка	*Показатели оценки*
5	Рассчитаны нормы на 3 операции
4	Рассчитаны нормы на 2 операции
3	Рассчитаны нормы на 1 операции

2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.1.17. Консультация по выполнению РТК на токарные детали.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Письменная работа
Дидактическая единица: 1.6 основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Занятие(-я):
1.1.12. Практическая работа №5. Выполнение тех.проработки на индивидуальную деталь.
Задание №1
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Рабочего места.**
    1. Рабочее место определяется как зона трудовых действий работников, оснащенная необходимым для
    высокопроизводительного труда оборудованием, соответствующей технической документацией,
    технологической и организационной оснасткой. Под технологической оснасткой понимаются элементы
    оснащения рабочего места, используемые для выполнения основных операций технологического процесса.
    Организационная оснастка представляет собой элементы оснащения рабочего места, используемые для
    удобства размещения технологической оснастки, материалов на рабочем месте и выполнения
    вспомогательных операций (подставки, стеллажи, верстаки и др.).
2. **Организация рабочего места.**
    1. это система мероприятий по его оснащению средствами и предметами

труда и их размещению в
определенном порядке. Целью совершенствования организации рабочих мест является обеспечение рабочего
или группы рабочих всем необходимым для
высокопроизводительного труда при возможно меньших физических нагрузках и оптимальном нервно-психическом напряжении.

2. Организация рабочих мест предполагает их рациональное оснащение и планировку.
3. Для организации рабочих мест необходимо основное и вспомогательное оборудование, технологическая и организационная оснастка.
4. В состав основного оборудования входят станки, машины, механизмы и т.д. Вспомогательное оборудование

5. состоит из подъемных устройств, различных транспортеров, контрольных приборов, испытательных стендов
и других подсобных устройств. Оборудование должно обеспечить максимальное освобождение рабочего от
тяжелого труда, удобство рабочей позы, безопасность труда, удобство и безопасность профилактического
осмотра, ремонта и наладки оборудования, благоприятные санитарно-гигиенические условия труда.

3. **Планировка рабочего места.**
    1. представляет собой оптимальное размещение всех элементов оснащения в зоне трудовой деятельности
    исполнителя. Размеры оснащения и его набор определяют размер площади, необходимой для организации
    рабочего места с учетом эффективного использования производственных площадей.
    2. Рабочее место включает рабочую (оперативную) и вспомогательную зону. Рабочая зона – это участок
    трехмерного пространства, ограниченный пределами досягаемости рук в горизонтальной и вертикальной
    плоскости с учетом поворота рабочего на 180° и перемещения его вправо или влево на один-два шага. В этой
    зоне необходимо размещать орудия труда, постоянно используемые в работе. Остальная площадь –
    вспомогательная зона, где следует располагать инструменты, применяемые реже.
    3. При планировке рабочего места необходимо соблюдать следующие

условия: все оснащение располагается в
зоне хорошей досягаемости, сама производственная зона должна хорошо просматриваться рабочим; во
время работы исполнитель должен иметь удобную естественную позу; оборудование и оснастку размещают
так, чтобы у работника формировался автоматизм при выполнении движений, действий, приемов и их
комплексов; проходы и проезды предусматривают шириной, обеспечивающей свободный доступ к
оборудованию и оснастке в полном соответствии с требованиями техники безопасности.

4. **Перечислить и оценить рабочее место по критериям, определяющим эффективное использование оборудования.**
    1. - *техническому;*
        1. - наличие и состояние основного оборудования, подъемно-транспортных средств, оснастки, инструмента
        и средств контроля, соответствие их требованиям по обеспечению стабильности высокого качества
        продукции или работ (проводится сравнение с расчетной потребностью на запланированный объем
        продукции или работ с учетом качества выполнения всех операций, обращается внимание на уровень
        механизации и автоматизации труда, определяются срок службы и техническое состояние, степень износа,
        количество ремонтов и другие технические характеристики);
        2. - степень использования производительности (мощности) оборудования (рассматривается соотношение
        фактически достигнутой и проектной производительности по паспорту);
        3. - степень использования оборудования и подъемно-транспортных средств во времени (учитывается
        коэффициент сменности и степень использования
        оборудования и подъемно-транспортных средств по времени в течение смены).
    2. - *организационно-технологическому;*
        1. организационная и технологическая оснащенность рабочего места (учитывается наличие и состояние
        оснащения рабочего места; сравнивается с перечнем организационной и технологической оснастки по
        типовому проекту, карте организации труда или
        предусмотренным технологическим процессом; оценивается

эргономика рабочего места);

2. - прогрессивность применяемого технологического процесса (применяемая технология сравнивается с типовой; анализируется выполнение технологических нормативов, норм расхода топлива, электроэнергии, материалов, запасных частей; рассматриваются вопросы обеспечения качества продукции или работ, причины брака и отказов работы оборудования);
3. - рациональность планировки рабочего места (выполняются натуральные замеры зоны рабочего места; проверяется соответствие площади рабочего места нормам технологического проектирования, расстояний проездов и проходов нормативным значениям, соответствие фактической планировки типовому решению; анализируется обеспечение минимальных траекторий перемещений работника в рабочей зоне; учитывается рациональность размещения и хранения на рабочем месте инструмента, приспособлений, запасных частей и т.п.; обращается внимание на производственную мебель и средства связи);
4. - рациональность обслуживания рабочего места (рассматривается организация обслуживания рабочего места – централизованная, децентрализованная или смешанная, т.е. комбинированная система доставки материалов и запасных частей, профилактики работы оборудования, устранения отказов в работе оборудования, удаления отходов, обеспечения инструментом и т.д.).

3. - *экономическому;*

1. - использования передовых форм организации и стимулирования труда (дается краткая характеристика бригады, анализируется применение бригадной формы организации труда);
2. - соответствия трудоемкости продукции или работ и норм трудовых затрат прогрессивным нормативам (определяется соответствие фактической численности работников нормативной или плановой, анализируется уровень выполнения норм и нормированных заданий, учитывается прогрессивность нормативных материалов и степень напряженности норм);
3. - степени использования рабочего времени (рассматривается

коэффициент сменности, загрузки
исполнителей в течение смены или рабочего дня, уровень использования оборудования во времени).

4. - *условиям труда.*
    1. - санитарно-гигиенические условия труда и их соответствие нормативным требованиям (учитывается
соблюдение нормативных уровней температуры, влажности и скорости движения воздуха в закрытом
помещении, освещенности, шума, вибрации, излучений, запыленности и загазованности воздушной среды);
    2. - психофизиологические и эстетические факторы условий труда (рассматривается применение тяжелого
физического труда, наличие статических нагрузок, степень занятости внимания, монотонности труда;
оценивается эстетика рабочего места, интерьер рабочей зоны, окраска оснащения рабочего места);
    3. - состояние безопасности, наличие средств коллективной и индивидуальной защиты, их соответствие нормам (выявляются травмоопасные факторы и меры по их устранению; обращается внимание на использование дистанционного управления производственными объектами и наличие безопасных проходов в рабочей зоне;
рассматривается обеспечение электро-, пожаро-, взрывобезопасности производственного оборудования и условий его эксплуатации; оценивается соответствие качества и номенклатуры средств индивидуальной
защиты установленным нормам).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 4 из 4 вопросов
4	Даны правильные ответы на 3 из 4 вопросов
3	Даны правильные ответы на 2 из 4 вопросов

Дидактическая единица: 2.1 проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Занятие(-я):

1.1.5. Практическая работа №3. Проектирования технологического процесса на обработку детали заданной в индивидуальном задании. (на обработку ложемента)
1.1.6. Консультация применение САПР ТП для подготовки технологического процесса.
1.1.13. Консультация по составлению технологической проработки и составлению к ней эскизов проработки.
1.1.14. Практическая работа №6. Составление технологического процесса обработки базовых пальцев.

Задание №1

Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Дать оценку соответствия оборудования требованиям технологического процесса.**
    1. Размеры рабочего стола станка, соответствуют габаритам устанавливаемой оснастки;
    2. Посадочные места оснастки совпадают с местами на оборудовании по размерам и расположению.
    3. Мощьность оборудования обеспечивает уи удовлетворяет запрашиваемым требованиям (проверка через режимы резания);
    4. Оборудование может выполнять запрашиваемые операции по техпроцессу.
2. **Дать оценку соответствия режущего инструмента требованиям технологического процесса.**
    1. Инструмент соответствует описанию и требованиям затребованыти технологическим процессом и обладает заявленным свойствами.
        1. диаметр инструмента;
        2. количество зубъев;
        3. радиус на торце;
        4. длина режущей части;
        5. марка режущей части;
        6. возможнасть выдерживать запрашиваемые режимы резания.
        7. соответствие инструментальной оснастки оборудованию.
3. **Дать оценку соответствия мерительного инструмента требованиям технологического процесса.**
    1. назначению измерения;
    2. обеспечению необходимой точности;

Оценка	***Показатели оценки***

5	Даны правильные ответы на 3 из 3 вопросов
4	Даны правильные ответы на 2 из 3 вопросов
3	Даны правильные ответы на 1 из 3 вопросов

2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 1.2.7. Знакомство с используемым фрезерным оборудованием с ЧПУ. Техника безопасности при работе на оборудовании с ЧПУ.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Проверка
Дидактическая единица: 1.1 основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Занятие(-я):
1.1.1. Практическая работа №1. Моделирование детали заданной в индивидуальном задании.
1.1.2. Практическая работа №2. Построение рабочего чертежа детали данной в индивидуальном задании.
1.1.15. Разработка расчетно-технологической карты на обработку токарных деталей на оборудовании с ЧПУ.
1.2.2. Контактный метод настройки вылета инструмента токарного станка с ЧПУ.
1.2.3. Оптический метод настройки вылета инструмента токарного станка с ЧПУ.
1.2.4. Консультация по составлению программ для токарной обработки с системой Sinumerik 840D.
1.2.5. Метод настройки плавающего нуля для токарной обработки с ЧПУ.
1.2.6. Практическая работа №9: Изготовление деталей на токарном оборудовании с ЧПУ.
Задание №1
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Что такое наладка?**
    1. подготовка технологического оборудования и оснастки к выполнению технологической операции.

2. **Что в себя включает технологическая наладка?**
    1. Наладка станка с ЧПУ включает в себя подготовку режущего инструмента и технологической оснастки, размещение рабочих органов станка в исходном положении, пробную обработки первой

детали, внесение корректив в положение инструмента и режим обработки, исправление погрешностей и недочетов в управляющей программе.

3. **Основные принципы наладки заготовки и оснастки для ее закрепления.**
    1. Непосредственно на столе станка устанавливают заготовку, имеющую большие размеры, хорошую опорную поверхность и удобные поверхности для закрепления. Кроме того, объем выпуска должен быть сравнительно небольшим, а трудоемкость обработки сравнительно высокой (например,
    2. обработка малых партий корпусных деталей на фрезерных и многоцелевых станках при высокой концентрации операций). При этом процент времени затрачиваемого на установку будет незначительным.
    3. Если деталь имеет небольшие размеры, отсутствуют удобные поверхности для закрепления, повышается объем выпуска, сокращается концентрация операций и как следствие возникает необходимость сокращения времени на переустановку заготовок, то целесообразно применять приспособления. При этом приспособление может быть установлено на столе станка или на координатной плите. Координатная плита позволяет повысить точность установки приспособления и его быстросменность.
    4. Приспособление может занять единственно возможное положение. В этом случае не требуется его выверять. Пример – крепление токарного патрона к шпинделю станка, установка вращающегося центра в пиноль задней бабки. Произвольное расположение приспособления вдоль осей координат, допускаемое управляющей программой. Характерно для фрезерных, сверлильных и расточных станков в том случае если обработка ведется с одной стороны. Приспособление должно бать выверено в угловом направлении относительно линейных координат.
    5. Приспособление должно занять относительно рабочих органов единственно допустимое управляющей программой положение. Примером является наладка станка на обработку детали с нескольких сторон при повороте стола станка. Приспособление должно быть выверено в угловом направлении относительно линейных координат, а также в линейном направлении по отношению к оси поворота.
    6. Для правильной установки приспособления имеют соответствующие базовые элемента (шпонки, пальцы), которые соответствуют базовым элементом стола станка (пазы, центральное отверстие). Совмещая указанные базовые элементы добиваются правильного размещения приспособления в координатах станка.

7. В случае если такие элементы отсутствуют или требуется более точная установка приспособления применяют мерные оправки. При этом мерная оправка закрепляется в шпинделе станка, перемещая стол в нужном направлении добиваются касания оправки базовых элементов приспособления, если это необходимо используют набор мерных плиток. Для совмещения оси шпинделя и центра детали применяют оптический или индикаторный центроискатели.

4. **Основные принципы наладки инструмента.**
    1. Наладка режущего инструмента на размер. В современном производстве возможно определение положения вершины резца при помощи специальных приборов. Такие приборы имеют подставку, имитирующую присоединительные поверхности станка, подвижную каретку, измерительное устройство (микроскоп, проектор, индикатор). Установив режущий инструмента на подставке, при помощи каретки перемещают его до нужного положения, отслеживая все перемещения на измерительном устройстве. Полученную информацию заносят в автоматическом или ручном режиме в УЧПУ станка. Такие устройства позволяют, кроме того, проверить правильность и точность исполнения режущей части.
    2. В настоящее время существуют системы, позволяющие автоматически распознавать инструмент. Для этого используются модульные инструментальные блоки, которые оснащают носителем информациивиде электронного чипа. В память инструмента заносят код инструмента, а также различную технологическую информацию, кроме того такой чип может использоваться для записи статистической информации и ходе технологического процесса, что обеспечивает обратную связь между технологической службой и непосредственным исполнением техпроцесса. Система имеет специальные устройства позволяющие считать эту информацию, предать ее в ЭВМ склада, УЧПУ, технологам.
5. **Основные принципы настройки, рабочей системы координат обработки детали на станке.**
    1. Современные устройства ЧПУ позволяют автоматически осуществлять «привязку» инструмента к координатной системе станка. Для этого система должна иметь специальный цикл, а также устройство позволяющее отследить местоположение режущей кромки инструмента. Оператору достаточно установить инструмент и задать соответствующую команду с пульта оператора.
    2. В случае отсутствия указанных систем «привязка» инструмента осуществляется оператором методом пробных проточек. Для этого оператору необходимо в ручном режиме осуществить проточку

заготовки на небольшую длину, отвести инструмент, от заготовки не перемещая его по фиксируемой координате. Произвести замер, включить режим привязки инструмента, записать измеренную информацию в УЧПУ. Такую процедуру необходимо провести по всем координатам.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 5 из 5 вопросов
4	Даны правильные ответы на 4 из 5 вопросов
3	Даны правильные ответы на 3 из 5 вопросов

Дидактическая единица: 1.2 основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Занятие(-я):
1.1.3. Консультация по моделированию и вычерчиванию чертежей деталей.
1.1.7. Разработка программ для станков с ЧПУ. Разработка программы фрезерной обработки с использованием CAD/CAM системы Unigraphiks.
1.1.8. Практическая работа №4. Разработка программы на обработку индивидуальной детали.
1.1.9. Консультация, проектирование управляющей программы с использованием CAD/CAM системы.
1.2.1. Знакомство с используемым токарным оборудованием с ЧПУ. Техника безопасности при работе на оборудовании с ЧПУ.
1.2.2. Контактный метод настройки вылета инструмента токарного станка с ЧПУ.
1.2.3. Оптический метод настройки вылета инструмента токарного станка с ЧПУ.
1.2.5. Метод настройки плавающего нуля для токарной обработки с ЧПУ.
1.2.6. Практическая работа №9: Изготовление деталей на токарном оборудовании с ЧПУ.
Задание №1
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Что такое технологическая дисциплина?**
    1. Соблюдение требований к технологии изготовления продукции, содержащихся в операционных, технологической и конструкторской

документации.

2. **Признаки контроля технологической дисциплины.**
    1. Соблюдение производственного процесса;
    2. Соблюдение технологического процесса изготовления;
    3. Соблюдение техники безопасности в процессе производства;
    4. Соблюдение регламентных работ обслуживания оборудования и технологической оснастки.
3. **Действия для предотвращения брака.**
    1. Контроль за правильностью выполнения технологического процесса;
    2. Контроль размеров детали после ее изготовления и внесение коррекции;
    3. Определение причин несоответствия;
    4. Устранения нарушений путем перенастройки режущего инструмента или оборудования или внесения коррекции. [7] стр.Е1-Е7

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 из 3 вопросов
4	Даны правильные ответы на 2 из 3 вопросов
3	Даны правильные ответы на 1 из 3 вопросов

2.1.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 1.2.12. Консультация по общим возникшим вопросам по курсовому проектированию.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Вид контроля: Защита

Дидактическая единица: 2.2 устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Занятие(-я):

1.1.14. Практическая работа №6. Составление технологического процесса обработки базовых пальцев.

1.1.18. Практическая работа №8. Составление и проверка программы для обработки базовых пальцев на оборудование с ЧПУ.

1.2.1. Знакомство с используемым токарным оборудованием с ЧПУ. Техника безопасности при работе на оборудовании с ЧПУ.

1.2.2. Контактный метод настройки вылета инструмента токарного станка с ЧПУ.

1.2.3. Оптический метод настройки вылета инструмента токарного станка с ЧПУ.

1.2.4. Консультация по составлению программ для токарной обработки с системой

Sinumerik 840D.
1.2.5. Метод настройки плавающего нуля для токарной обработки с ЧПУ.
1.2.6. Практическая работа №9: Изготовление деталей на токарном оборудовании с ЧПУ.
1.2.7. Знакомство с используемым фрезерным оборудованием с ЧПУ. Техника безопасности при работе на оборудовании с ЧПУ.
1.2.8. Контактный метод настройки вылета инструмента фрезерного станка с ЧПУ.
1.2.9. Консультация по программированию в ShopMILL7+ на станке DMC635V.
1.2.10. Настройка плавающего нуля для фрезерной обработки с ЧПУ , с использованием измерительной головки.
1.2.11. Практическая работа №8: Изготовление детали на фрезерном станке ЧПУ.

Задание №1

Выполнить настройку токарного станка EMCO TURN 105 ([7] стр. E2-E7) и изготовить деталь. Провести контроль размеров изготовленной детали. Составить ведомость соответствия размеров.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь полностью соответствует требованиям конструкторской и технологической документации
4	Деталь имеет незначительные отклонения требованиям конструкторской и технологической документации
3	Деталь не соответствует требованиям конструкторской и технологической документации по одному или нескольким параметрам

Задание №2

Выполнить настройку фрезерного станка DMC 635V ([6] стр.E1-E6)и изготовить деталь. Провести контроль размеров изготовленной детали. Составить ведомость соответствия размеров.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь полностью соответствует требованиям конструкторской и технологической документации
4	Деталь имеет незначительные отклонения требованиям конструкторской и технологической документации
3	Деталь не соответствует требованиям конструкторской и технологической документации по одному или нескольким параметрам

Дидактическая единица: 2.3 определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Занятие(-я):

1.2.9. Консультация по программированию в ShopMILL7+ на станке DMC635V.

1.2.10. Настройка плавающего нуля для фрезерной обработки с ЧПУ , с использованием измерительной головки.

1.2.11. Практическая работа №8: Изготовление детали на фрезерном станке ЧПУ.

Задание №1

Признаки проверки заготовки на рабочем месте на соответствие.

1. Проверяется марка материала заготовки;
2. Проверяются габаритные размеры заготовки на соответствие;
3. Проверяются посадочные размеры (базовые если такие имеются);

Оценка	*Показатели оценки*
5	Приведены все три параметра проверки заготовки;
4	Приведены все два параметра проверки заготовки;
3	Приведены все один параметра проверки заготовки;

2.2 Результаты освоения МДК.03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации подлежащие проверке на текущем контроле

2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 2.2.3. . Расчёт и конструирование калибров для контроля валов и отверстий

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: Решение задач

Дидактическая единица: 1.10 основы повышения качества продукции;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

2.1.1. Конструкции концевых мер длины (КМД). Наборы концевых мер. Область применения КМД

Задание №1

Определить исполнительные размеры предельных гладких калибров для контроля сопряжений и построить схему расположения допусков калибров. На схеме показать поле допуска на износ. Каждое задание оценивается в два балла.

Варианты	1	2	3	4	5
Размер и посадка	Ø50H8/u8	Ø128H8/h8	Ø35H8/e8	Ø40H8/h8	Ø50H8/g6
Варианты	6	7	8	9	10
Размер и посадка	Ø 125H8/g6	Ø128H8/g6	Ø20H8/h8	Ø100H7/h6	Ø45H7/k6

Оценка	***Показатели оценки***
3	6 баллов
4	8 баллов
5	10 баллов

Дидактическая единица: 1.2 основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

1.1.1. 1. Основные термины. Классификация методов и средств измерения. Общая структура измерительных приборов. Технические характеристики измерительных средств.

1.2.1. Расчёт погрешности измерения

2.2.1. Классификация калибров для гладких цилиндрических соединений. Отклонения и допуски гладких калибров.

Задание №1

Определить годность калибр ПР и НЕ для использования их при контроле нижеуказанных деталей, если действительные размеры этих калибров имеют значения. Каждое задание оценивается в два балла

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размер и поле допусков контролируемой детали	Ø50H8	Ø35e8	40h8	50H8	50g6	Ø25u8	Ø45H7	Ø45k6	Ø120H8	Ø125H7
Действительный размер калибра ПР	49.992	34.941	40.004	50.004	49.99	25.068	44.999	45.020	120.011	124.994
Действительный размер калибра НЕ	50.040	34.908	39.968	50.04	49.971	25.041	45.038	45.001	120.056	124.040

Оценка	*Показатели оценки*
3	6 баллов
4	8 баллов
5	10 баллов

2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 2.4.1. Измерительные головки с рычажным механизмом (ИЧ). Измерительные головки с рычажно-зубчатым механизмом (МИГ).
Метод и форма контроля: Лабораторная работа (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Защита лабораторной работы
Дидактическая единица: 1.4 виды брака и способы его предупреждения;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
2.3.1. Измерительные металлические линейки
Задание №1
Задание: Определить годность калибра.
Инструкция:

1. По справочнику и маркировке калибров найти предельные размеры отверстия и калибров пробок (Р-НЕ и Р-ПР).
2. Построить поля допусков отверстия и пробок (Р-ПР и Р-НЕ).
3. Составить блок плиток по номинальному размеру калибра Р-НЕ и Р-ПР. Притереть блок к поверхности рабочего столика.
4. Ослабив винт кронштейна с измерительным прибором, опускаем кронштейн до тех пор, пока измерительный стержень индикатора не **коснется** блока, закрепить кронштейн.
5. Вращением гайки столика произвести точную настройку на 0.
6. Приподнять арретиром измерительный стержень, удалить блок и поместить на его место объект измерения.
7. Опустить стержень, произвести измерение, занести результаты измерения бланк отчета. Действительный размер проверяемого объекта равен сумме размера блока и показаний прибора с учетом знака отклонения. Измерение диаметра калибра-пробки производят не менее чем в трех сечениях и в двух плоскостях. При измерении пробку плотно прижимать двумя пальцами к столику.

8. Результаты измерения занести в бланк отчета.
9. Сделать заключение о годности. Калибры считаются годными, если их действительные размеры не выходят за предельные размеры. Пробки Р-ПР считаются частично изношенными, если их действительный размер больше полностью изношенного размера, но меньше наименьшего предельного размера, контролируемого отверстия.
10. Отклонения геометрической формы (овальность, конусность, вогнутость) не должны превышать 60% допуска на неточность изготовления рабочих размеров.
11. Оформить эскиз калибра-пробки: поставить исполнительные размеры и маркировку
12. Убрать рабочее место. Сдать справочную литературу

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведена правильная оценка годности калибра: калибр рабочий, частично изношен или полностью изношен
4	1. Приведена правильная оценка годности калибра: калибр рабочий, частично изношен или полностью изношен. 2. Указана область применения калибра: на рабочем месте, калибр контролера или направить на переработку на больший размер
5	1. Приведена правильная оценка годности калибра: калибр рабочий, частично изношен или полностью изношен. 2. Указана область применения калибра: на рабочем месте, калибр контролера или направить на переработку на больший размер. 3. На схеме полей допусков нанесены действительные значения размеров калибра

Дидактическая единица: 1.7 документацию систем качества;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
1.1.1. 1. Основные термины. Классификация методов и средств измерения. Общая структура измерительных приборов. Технические характеристики измерительных средств.
2.2.2. Расчёт предельных размеров калибров для контроля валов и отверстий
2.2.3. . Расчёт и конструирование калибров для контроля валов и отверстий
2.2.4. Контроль калибра - пробки с помощью многооборотного индикатора.

2.3.1. Измерительные металлические линейки

Задание №1

Задание: Рассчитать предельные размеры калибров для контроля валов и отверстий.

Вариант	Обозначение посадки	Обозначение посадки	Обозначение посадки	Обозначение посадки
1	40H8/s7	100 H8/u8	153 H8/js7	
2	50 H8/u7	110 H8/n7	120 H8/e8	
3	60 H8/n7	75 H8/m7	263M8/h7	
4	30 H8/m7	40 H8/k7	370K8/h7	
5	20 H8/k7	15 N7/h7	175 H8/d8	
6	25 H8/js7	120N7/h7	480 H8/h8	
7	45 H7/h7	25K8/h7	185 H8/f8	
8	50 H8/e8	30Js8/h7	456 H8/k8	
9	36 H8/c8	100D8/h8	395 H8/z8	
10	65 H8/u7	40F8/h8	100 H8/k7	

Оценка	***Показатели оценки***
3	1. Правильно определены размеры контролируемого изделия. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения калибра в соответствии с ГОСТ 21401-75. 3. Рассчитаны предельные размеры проходной и непроходной стороны калибра 4. Составлены блоки концевых мер для проверки годности проходной и непроходной стороны калибра
4	1. Правильно определены размеры контролируемого изделия. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения калибра в соответствии с ГОСТ 21401-75. 3. Построена схема полей допусков и рассчитаны предельные размеры проходной и непроходной стороны калибра. 4. Составлены блоки концевых мер для проверки годности проходной и непроходной стороны калибра.

5	1. Правильно определены размеры контролируемого изделия. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения калибра в соответствии с ГОСТ 21401-75. 3. Построена схема полей допусков и рассчитаны предельные размеры проходной и непроходной стороны калибра. 4. Определены исполнительные размеры калибра. 4. Составлены блоки концевых мер для проверки годности проходной и непроходной стороны калибра.

2.2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 3.3.3. Измерение углов конусов с помощью синусной линейки и угломеров

Метод и форма контроля: Самостоятельная работа (Опрос)

Вид контроля: Решение задачи

Дидактическая единица: 1.4 виды брака и способы его предупреждения;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

3.3.2. Методы и средства измерения углов и конусов. Инструментальные конусы, система обозначений

Задание №1

Определить и нанести на чертеже допуск Tpz базорастояния zp при условии, что за базу соединения выбран большой диаметр внутреннего конуса Di, а допуски для внутреннего конуса TDi и наружного TDe конусов равны между собой и направлены от номинальных размеров в "материал". Дать оценку годности конуса.

Варианты	1	2	3	4	5
D_i, мм	60	18	26	50	35
Допуск $TD_i = TD_e$	0,05	0,035	0,045	0,05	0,05
Угол конуса α	1°8′45″	1°54′35″	2°51′51″	4°46′19″	3°49′6″
Базорасстояние z_p, мм	2	1,4	1,6	2	1,8
D_i, мм	12	32	70	20	60
Допуск $TD_i = TD_e$	0,035	0,05	0,06	0,045	0,06
Угол конуса α	18°55′29″	8°10′16″	5°43′29″	11°25′16″	7°9′10″
Базорасстояние z_p, мм	1,2	1,8	2,4	1,4	2

Оценка	*Показатели оценки*
3	Допуск базорастояния определен, но не нанесен на чертеж
4	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, но чертеж выполнен без соблюдения ГОСТ ЕСКД
5	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, чертеж выполнен в соответствии с ГОСТ ЕСКД. Дана оценка годности детали.

Дидактическая единица: 1.7 документацию систем качества;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
3.1.1. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб для посадки с зазором
3.1.4. Допуски метрических резьб. Посадки с натягом и переходные. Допуски трапецеидальных и упорных резьб
3.2.1. Изучение ГОСТ 1608580 КАЛИБРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ
3.2.2. Расчёт и конструирование калибров расположения
3.3.1. Угловые размеры: системы единиц и допуски на угловые размеры. Конические соединения.Виды посадок для конусов.
Задание №1

Задача 1. Определить значение конусности С наружных и внутренних конусов, если известны наибольшие и наименьшие диаметры внутреннего или наружного конуса, а так же длина конуса.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_i, мм	40	60	20	50	32	20	16	20	40	25
d_i, мм	30	50	18	45	30	16	10	16	20	20
L_i, мм	100	200	20	100	40	40	48	40	60	100

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_e, мм	45	250	20	25	60	40	20	20	18	50
d_e, мм	44	249	18	20	50	30	14	18	16	42
L_e, мм	200	100	60	100	100	200	48	20	14	96

Задача 2. Определить допуск угла и указать его на чертеже.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размеры L и L_1 сторон детали, образующих угол	50, 48	63, 50	80, 55	100, 30	60, 50	100, 60	90, 85	200, 199	150, 148	80, 52
Величина угла, град	8	22	45	65	30	90	15	2	3	40
Способ нормирования допуска угла	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'
Степень точности допуска угла	6	12	7	12	7	11	9	10	9	11

Задача 3. Нанести на чертеже размеры и допуски конусов по данным, указанным в таблице.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид конуса	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.
D	20	25	40	32	—	—	100	80	40	—
D_S	—	—	—	—	30	45	—	—	—	160

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид конуса	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.
L_S	–	–	–	–	15	15	–	–	–	20
α	–	5°43′29″	0°34′23″	–	–	–	–	30°	18°55′29″	–
C	1:10	–	–	1:5	1:20	1:3	1: 1,866	–	–	1:50
Степень точности допуска угла	6	12	7	8	12	7	11	9	10	9

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно решена одна задача
4	Правильно решены две задачи
5	Правильно решены три задачи

Дидактическая единица: 2.8 оформлять техническую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии в производственной деятельности;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
2.2.3. . Расчёт и конструирование калибров для контроля валов и отверстий

Задание №1

Определить и нанести на чертеже допуск Tpz базорастояния zp при условии, что за базу соединения выбран большой диаметр внутреннего конуса Di, а допуски для внутреннего конуса TDi и наружного TDe конусов равны между собой и направлены от номинальных размеров в "материал".

Варианты	1	2	3	4	5
D_i, мм	60	18	26	50	35
Допуск $TD_i = TD_e$	0,05	0,035	0,045	0,05	0,05
Угол конуса α	1°8′45″	1°54′35″	2°51′51″	4°46′19″	3°49′6″
Базорасстояние z_p, мм	2	1,4	1,6	2	1,8
D_i, мм	12	32	70	20	60
Допуск $TD_i = TD_e$	0,035	0,05	0,06	0,045	0,06
Угол конуса α	18°55′29″	8°10′16″	5°43′29″	11°25′16″	7°9′10″
Базорасстояние z_p, мм	1,2	1,8	2,4	1,4	2

Оценка	*Показатели оценки*
3	Допуск базорастояния определен, но не нанесен на чертеж
4	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, но чертеж выполнен без соблюдения ГОСТ ЕСКД
5	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, чертеж выполнен в соответствии с ГОСТ ЕСКД

Дидактическая единица: 2.9 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

3.2.2. Расчёт и конструирование калибров расположения

Задание №1

Задача 1. Определить значение конусности С наружных и внутренних конусов, если известны наибольшие и наименьшие диаметры внутреннего или наружного конуса, а так же длина конуса.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_i, мм	40	60	20	50	32	20	16	20	40	25
d_i, мм	30	50	18	45	30	16	10	16	20	20
L_i, мм	100	200	20	100	40	40	48	40	60	100

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_e, мм	45	250	20	25	60	40	20	20	18	50
d_e, мм	44	249	18	20	50	30	14	18	16	42
L_e, мм	200	100	60	100	100	200	48	20	14	96

Задача 2. Определить допуск угла и указать его на чертеже.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размеры L и L_1 сторон детали, образующих угол	50, 48	63, 50	80, 55	100, 30	60, 50	100, 60	90, 85	200, 199	150, 148	80, 52
Величина угла, град	8	22	45	65	30	90	15	2	3	40
Способ нормирования допуска угла	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'
Степень точности допуска угла	6	12	7	12	7	11	9	10	9	11

Задача 3. Нанести на чертеже размеры и допуски конусов по данным, указанным в

таблице.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид конуса	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.
D	20	25	40	32	—	—	100	80	40	—
D_S	—	—	—	—	30	45	—	—	—	160

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид конуса	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.
L_S	—	—	—	—	15	15	—	—	—	20
α	—	5°43′29″	0°34′23″	—	—	—	—	30°	18°55′29″	—
C	1:10	—	—	1:5	1:20	1:3	1: 1,866	—	—	1:50
Степень точности допуска угла	6	12	7	8	12	7	11	9	10	9

Оценка	*Показатели оценки*
3	Выполнил верно 1 задачу
4	Выполнил верно 2 задачи
5	Выполнил верно 3 задачи

2.2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 4.1.4. Расчёт предельных размеров резьбовых соединений с переходными посадками

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Тестирование

Дидактическая единица: 1.8 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

1.1.1. 1. Основные термины. Классификация методов и средств измерения. Общая структура измерительных приборов. Технические характеристики измерительных средств.

2.4.1. Измерительные головки с рычажным механизмом (ИЧ). Измерительные головки с рычажно-зубчатым механизмом (МИГ).

Задание №1

Задание №1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Размер, относительно которого определяются верхнее и нижнее отклонения	1. Номинальный 2. Действительный 3. Предельный
2	Разница между верхним и нижним отклонением	4. Допуск 5. Поле допуска 6. Номинальный размер
3	Разница между наибольшим предельным размером и верхним отклонением	7. Номинальный размер 8. Действительный размер 9. Допуск
4	Разница между наибольшим и наименьшим	10. Допуск 11. Поле допуска

	предельными размерами	12. Номинальный размер
5	Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения.	13. Допуск 14. Размер 15. Диаметр
6	Алгебраическая разность между наибольшим предельным и соответствующим номинальным размерами	16. Допуск 17. Верхнее отклонение 18. Нижнее отклонение
7	Термин, условно применяемый для обозначения внутренних элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы	19. Отверстие 20. Вал 21. Размер
8	Алгебраическая разность между наименьшим предельным и соответствующим номинальным размерами.	22. Допуск 23. Верхнее отклонение 24. Нижнее отклонение
9	Горизонтальная линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются предельные отклонения размеров	25. Номинальная линия 26. Нулевая линия 27. Размерная линия
10	Зона, заключенная между линиями, обозначающими верхнее и нижнее отклонения	28. Допуск 29. Поле допуска 30. Нулевая линия

Оценка	***Показатели оценки***
3	Указаны 6 -7 правильных ответов
4	Указаны 8 - 9 правильных ответов
5	Указаны правильные ответы на все вопросы

Дидактическая единица: 1.9 основные понятия и определения метрологии и стандартизации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
1.1.1. 1. Основные термины. Классификация методов и средств измерения. Общая структура измерительных приборов. Технические характеристики измерительных средств.
2.2.1. Классификация калибров для гладких цилиндрических соединений. Отклонения и допуски гладких калибров.
2.2.3. . Расчёт и конструирование калибров для контроля валов и отверстий
Задание №1
Вопрос 1 Как называют совокупность допусков размеров, принятых соответствующими одному уровню точности?

1. квалитет
2. точность
3. пределы измерений
4. посадка

Вопрос 2 Как называется разность между наибольшим предельным и номинальным размером?

1. допуск
2. квалитет
3. верхнее отклонение
4. нижнее отклонение

Вопрос 3 По какой форме можно рассчитать наименьший зазор в системе допусков и посадок?

1. Nmax=dmax – Dmin
2. Smax=Dmax – dmin
3. Nmin=dmin – Dmax
4. Smin=Dmin – dmax

Вопрос 4 Каких видов бывают посадки?

1. с зазором
2. переходные
3. с натягом
4. неперехо́дные

Вопрос 5 Укажите, как называется размер, установленный измерением допустимой погрешностью?

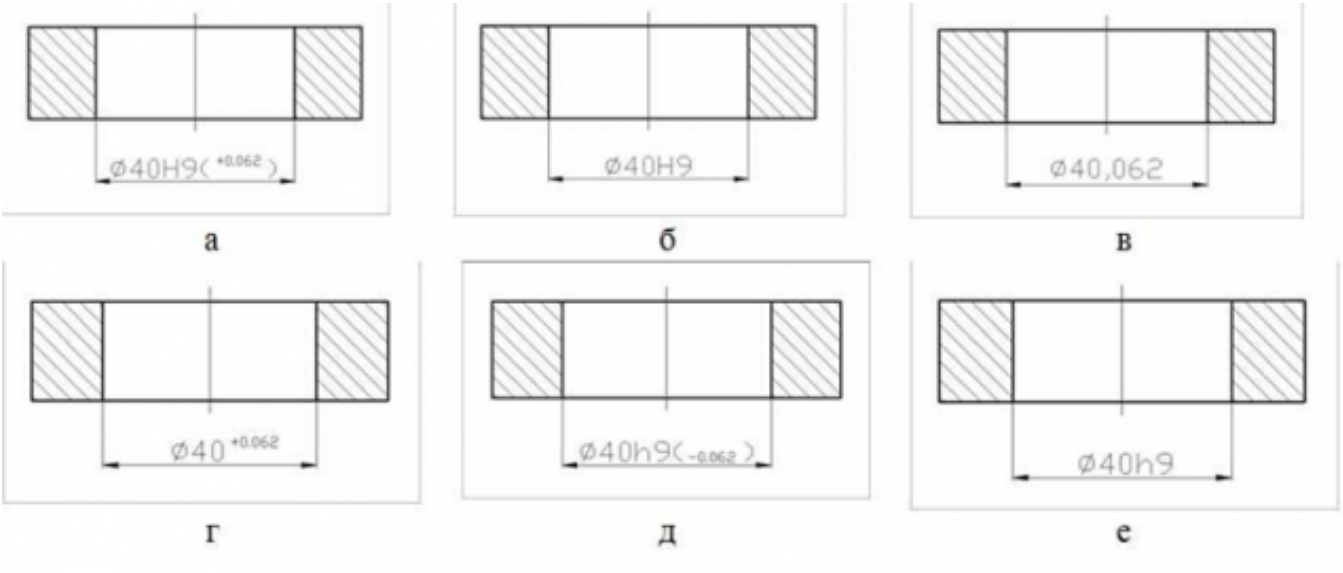
1. номинальный
2. действительный
3. предельный

Вопрос 6 Поле допуска – это:

1. поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями;
2. поле, ограниченное верхним отклонением и нулевой линией;
3. поле, ограниченное нижним отклонением и нулевой линией;

Вопрос 7 Какие из представленных вариантов задания точности на чертеже внутреннего диаметра кольца являются правильными? (несколько вариантов ответов)

1. а
2. б
3. в
4. г
5. д
6. е



Вопрос 8 Укажите, какой из приведенных размеров относится к валу



1. а
2. б

Вопрос 9 Соотнесите формулы с теми величинами, которые они позволяют определить

Smax=Dmax – dmin	Наибольший зазор
TD= Dmax – Dmin	Допуск отверстия
Dmax =D + EI	Наибольший предельный размер отверстия
dmax =d + ei	Наибольший предельный размер вала
Nmin=dmin – Dmax	Наименьший натяг

Вопрос 10 Определите годность вала по результатам измерения

Номинальный размер и предельные отклонения $110^{-0,040}_{-0,075}$ *мм*
Действительный размер 99,958 мм

1. годен
2. исправимый брак
3. неисправимый брак

Оценка	*Показатели оценки*
3	Указаны 6 - 7 правильных ответов
4	Указаны 8 - 9 правильных ответов
5	Указаны правильные ответы на все вопросы

2.2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 4.3.2. Расчёт и конструирование калибра расположения.
Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Сравнение с аналогом)
Вид контроля: Решение задачи
Дидактическая единица: 1.3 основные методы контроля качества детали;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
1.2.1. Расчёт погрешности измерения
2.2.1. Классификация калибров для гладких цилиндрических соединений. Отклонения и допуски гладких калибров.
2.3.1. Измерительные металлические линейки
2.3.2. Классификация и конструкции штангенных инструментов
3.2.1. Изучение ГОСТ 1608580 КАЛИБРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ
3.2.2. Расчёт и конструирование калибров расположения
3.3.2. Методы и средства измерения углов и конусов. Инструментальные конусы, система обозначений
4.1.1. Расшифровать обозначение точности метрической резьбы и резьбовых соединений. Рассчитать предельные размеры резьбы.

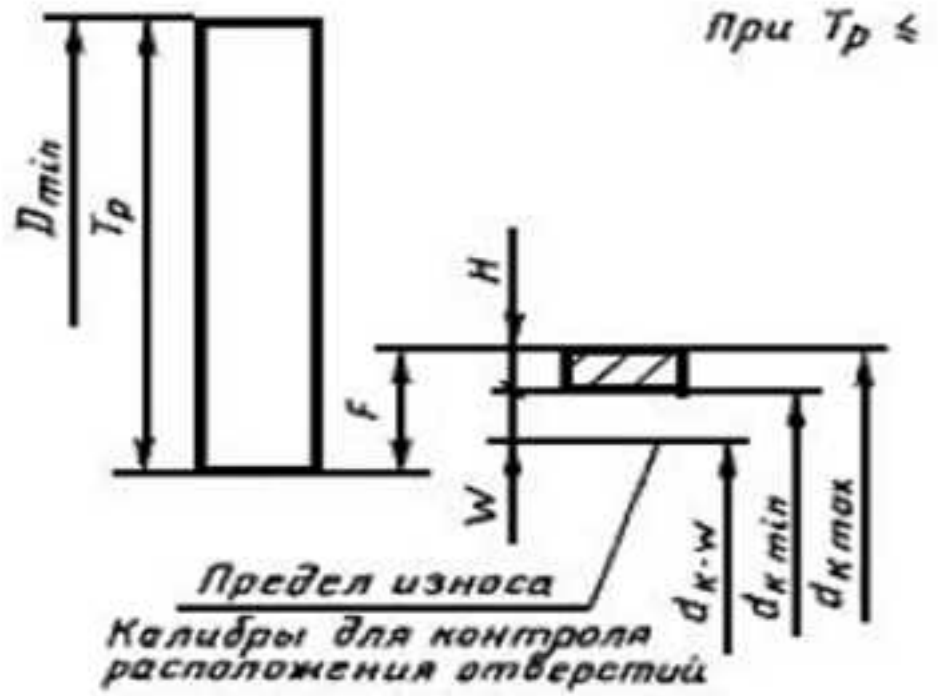
4.1.3. Метрические резьбы с переходными посадками и с натягом
4.1.4. Расчёт предельных размеров резьбовых соединений с переходными посадками
4.1.5. Расчет предельных размеров соединения с трапецеидальной резьбой
4.2.1. Калибры для контроля валов и отверстий: поля допусков, расчёт исполнительны размеров калибров-скоб и калибров-пробок.

Задание №1

Вопрос 1 **Калибры для контроля расположения поверхностей являются**

1. проходными
2. непроходными
3. проходными и непроходными

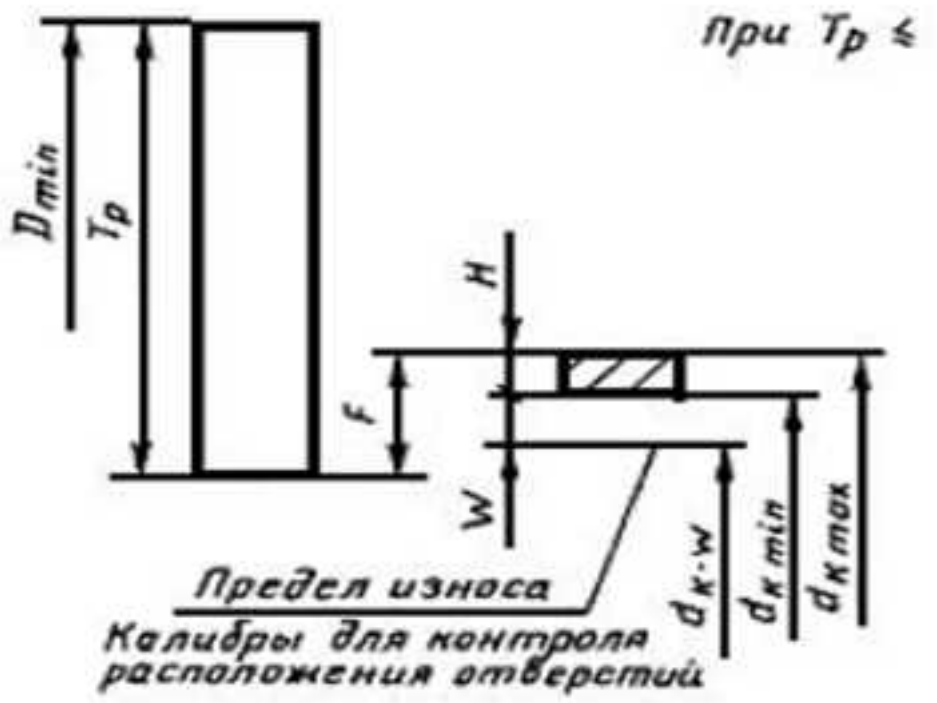
Вопрос 2 **На рисунке показана схема расположения допусков**



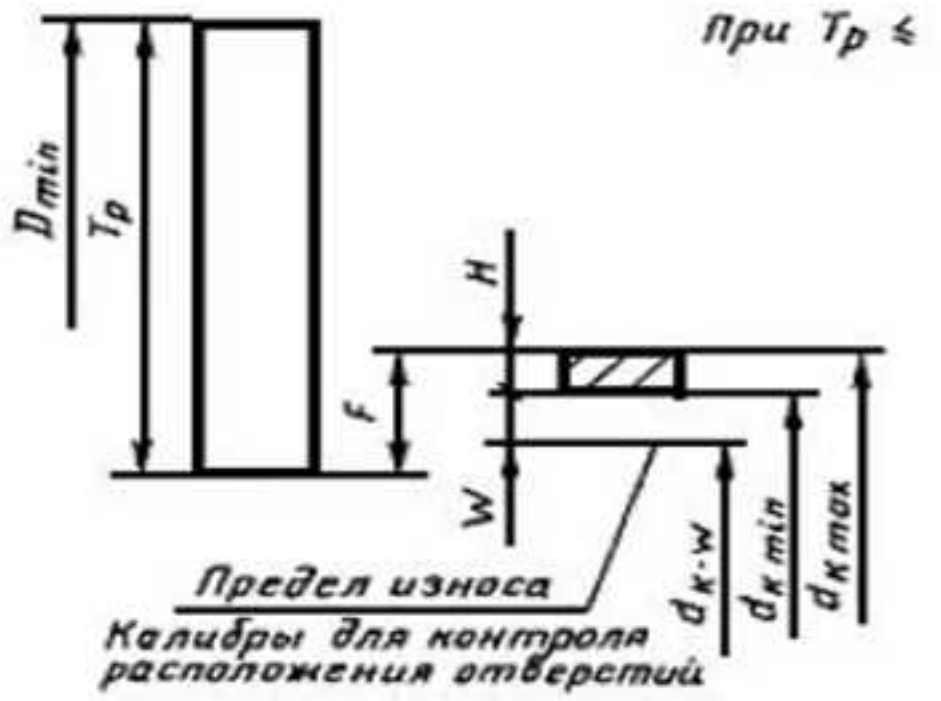
1. без базовых измерительных элементов
2. для базового измерительного элемента
3. с базовым измерительным элементом для остальных измерительных элементов

Вопрос 3 **На схеме расположения допусков Тр обозначает:**

1. допуск на размер D
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. допуск на изготовление измерительных элементов калибра

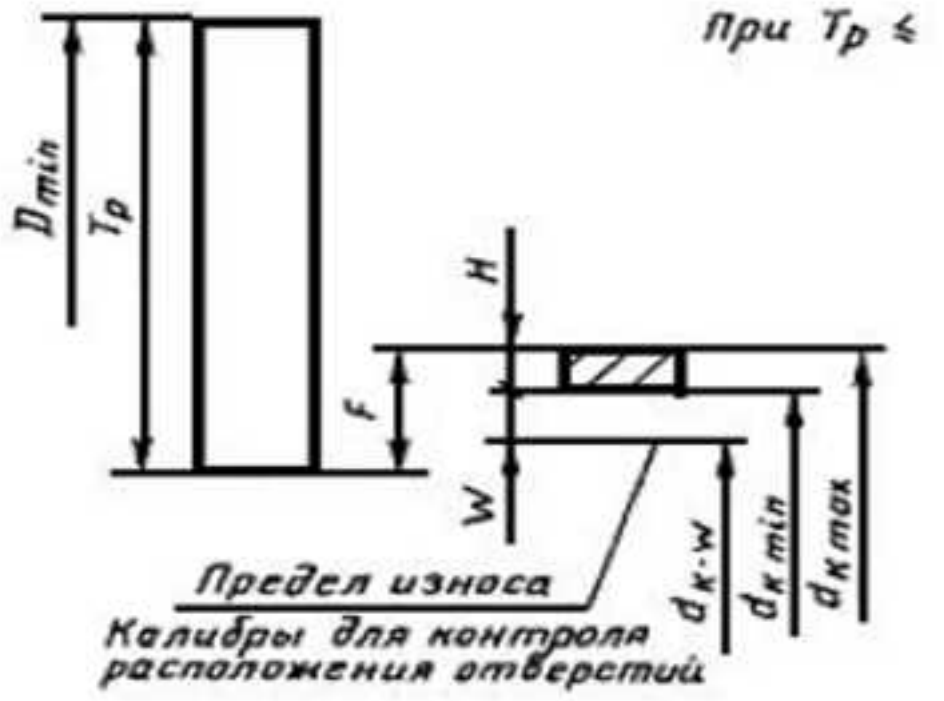


Вопрос 4 **На схеме расположения допусков Н обозначает:**



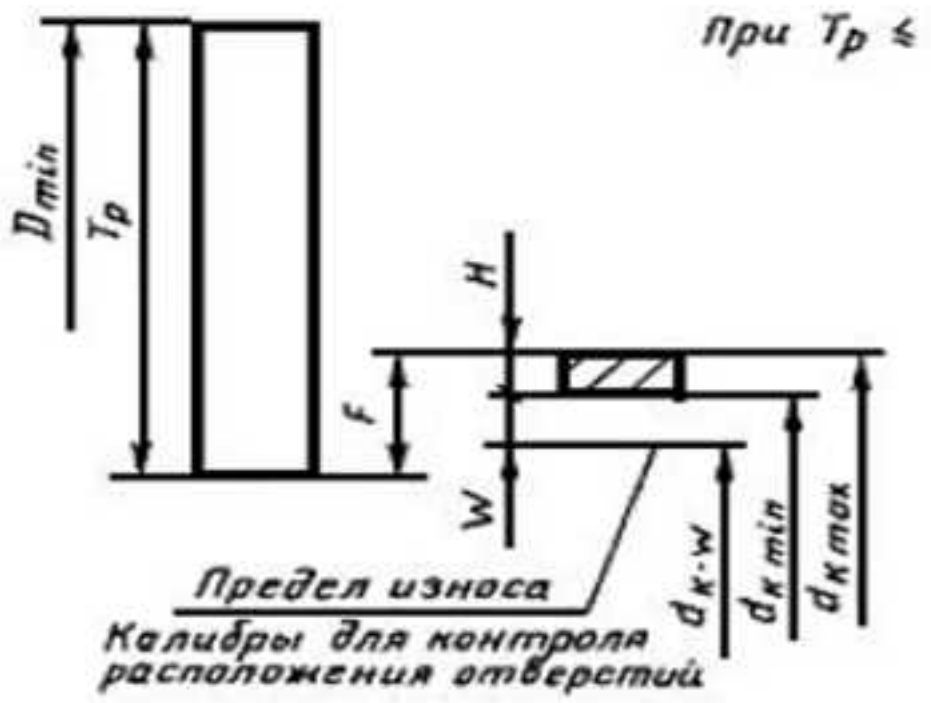
1. допуск на размер D
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. допуск на изготовление измерительных элементов калибра

Вопрос 5 **На схеме расположения допусков F обозначает:**



1. основное отклонение измерительных элементов калибра
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. допуск на изготовление измерительных элементов калибра

Вопрос 6 **На схеме расположения допусков W обозначает:**

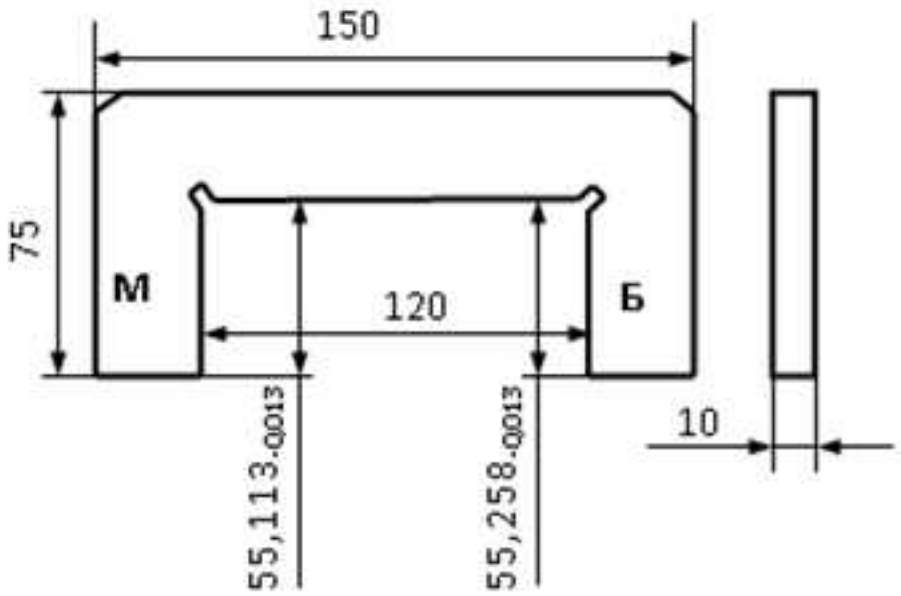


1. основное отклонение измерительных элементов калибра
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. величин износа измерительных элементов калибра

Вопрос 7 **Допуск на изготовление и величина износа базового измерительного элемента (H0 и W0) выбираются**

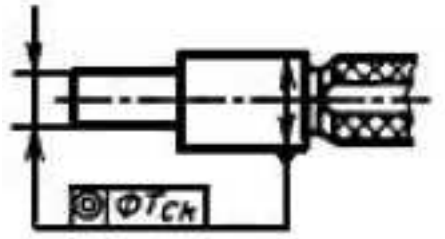
1. такими же, как для остальных измерительных элементов
2. по справочнику в зависимости от контролируемого размера
3. равными наибольшим значениям измерительных элементов для данного калибра

Вопрос 8 На рисунке изображен



1. калибр для контроля соосности
2. калибр-скоба
3. калибр для контроля высоты

Вопрос 9 На эскизе изображен калибр для контроля



1. перпендикулярности
2. межосевого расстояния
3. соосности

Вопрос 10 На эскизе изображен калибр для контроля

1. соосности
2. прямолинейности
3. параллельности

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведены правильные ответы на 6 - 7 вопросов
4	Приведены правильные ответы на 8 - 9 вопросов
5	На все вопросы дан правильный ответ

Дидактическая единица: 2.4 выбирать средства измерения;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
2.3.2. Классификация и конструкции штангенных инструментов
2.4.3. Измерение радиального и торцевого биения ступенчатого валика.
3.3.2. Методы и средства измерения углов и конусов. Инструментальные конусы, система обозначений
4.1.2. Измерение среднего диаметра резьбы косвенным и прямым абсолютным методами.
4.3.1. Калибры для контроля расположения: назначение, конструкции
Задание №1

Задание: Рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

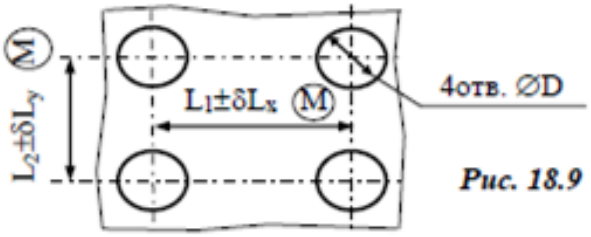


Рис. 18.9

Таблица 18.9

Параметр	Вариант									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
L_1	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δL_x	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
L_2	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
δL_y	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60

Оценка	***Показатели оценки***
3	1. Выполнен чертеж детали. На чертеже детали указаны размеры, подлежащие контролю. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения для расчета калибра расположения. 3. Разработана конструкция калибра расположения.
4	1. Выполнен чертеж детали. На чертеже детали указаны размеры, подлежащие контролю. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения для расчета калибра расположения. 3. Разработана конструкция калибра расположения. 4 Выполнен чертеж калибра
5	1. Выполнен чертеж детали. На чертеже детали указаны размеры, подлежащие контролю. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения для расчета калибра расположения. 3. Разработана конструкция калибра расположения. 4. Выполнен чертеж калибра. 5. Выполнен чертеж калибра совместно с контролируемой деталью.

Дидактическая единица: 2.5 определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

2.4.3. Измерение радиального и торцевого биения ступенчатого валика.

4.1.3. Метрические резьбы с переходными посадками и с натягом

4.1.4. Расчёт предельных размеров резьбовых соединений с переходными посадками

4.1.5. Расчет предельных размеров соединения с трапецеидальной резьбой

4.2.2. Проверка годности калибра-пробки многооборотным индикатором.

Задание №1

Условие. Рассчитать размеры калибра для контроля размера **А** по данным, приведенным на рис. 17.1 – рис. 17.3 и табл. 17.1 – табл. 17.3. Построить схему полей допусков рассчитанных калибров. Вычертить эскиз калибра.

Варианты 1 – 17

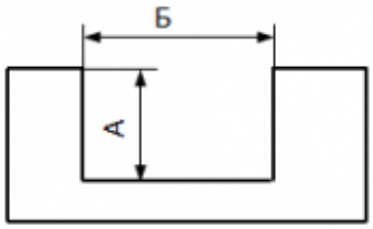


Рис. 17.1

Варианты 18 – 34

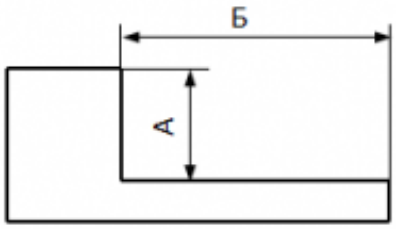


Рис. 17.2

Варианты 35 –50

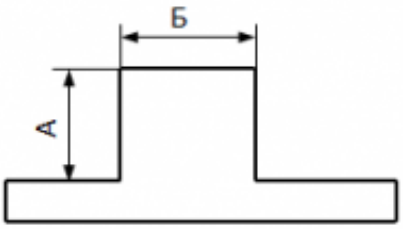


Рис. 17.3

Таблица 17.1 Таблица 17.2 Таблица 17.3

Вариант	Размеры, мм		Вариант	Размеры, мм		Вариант	Размеры, мм	
т	А	Б	т	А	Б	т	А	Б
1	26B11	100	2	20H11	100	3	80A11	12
4	45C11	15	5	30B12	15	6	70H14	80
7	55D11	80	8	50D11	80	9	60C11	12
10	35H11	15	11	60H12	15	12	50D11	60
13	50B12	100	14	70H14	100	15	40B11	16
16	40H12	15	17	80A11	15	18	30B12	80
19	24H12	80	20	40B11	80	21	20H13	12
22	30H14	15	23	55C11	22	24	75H11	70
25	70A11	100	26	24H13	100	27	65A11	15
28	20D11	15	29	35D11	16	30	55D11	80

Предельные отклонения рабочих размеров калибров для контроля глубин и высот уступов (ГОСТ 2534 – 77)

Тип схемы	Квалитет	Сторона	Интервалы размеров, мм								
			Св. 18 до 30			Св. 30 до 50			Св. 50 до 80		
			Предельные отклонения калибра,мкм								
			ВО	НО	ИО	ВО	НО	ИО	ВО	НО	ИО
	11 и	Б	0	-9	-24	0	-11	-28	0	-13	-32
1	12	М	+24	+15	0	+28	+17	0	+32	+19	0
	13 и	Б	0	-21	-46	0	-25	-54	0	-30	-63
	14	М	+46	+25	0	+54	+29	0	+63	+33	0
2	11 и	Б	-15	-24	0	-17	-28	0	-19	-32	0
	12	М	+9	0	+24	+11	0	+28	+13	0	+32
2	13 и	Б	-25	-46	0	-29	-54	0	-33	-63	0
	14	М	+21	0	+46	+25	0	+54	+30	0	+63
	11 и	Б	0	-9	-24	0	-11	-28	0	-13	-32
3	12	М	+9	0	+24	+11	0	+28	+13	0	+32
	13 и	Б	0	-21	-46	0	-25	-54	0	-30	-63
	14	М	+21	0	+46	+25	0	+54	+30	0	+63

Примечание. ВО, НО, ИО – предельные отклонения размеров сторон калибра соответственно *верхнее, нижнее и отклонение износа*

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно выполнен расчет одного калибра
4	Правильно выполнен расчет двух калибров с разными схемами
5	Правильно выполнен расчет трех калибров с разными схемами

Дидактическая единица: 2.6 анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Занятие(-я):

2.2.4. Контроль калибра - пробки с помощью многооборотного индикатора.

4.1.2. Измерение среднего диаметра резьбы косвенным и прямым абсолютным методами.

4.1.4. Расчёт предельных размеров резьбовых соединений с переходными посадками

4.2.2. Проверка годности калибра-пробки многооборотным индикатором.

Задание №1

Оценить годность детали методом сравнения заданных и действительных размеров

Варианты	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Номинальные размеры и предельные отклонения, мм	$12^{+0,14}$	$24^{+0,260}$	$70_{-0,052}$	$4^{+0,009}_{-0,004}$	$50^{+0,027}$
Действительные размеры, мм	11,95	24,038	70,002	3,994	50
Заключение о годности/ тип брака					

Оценка	***Показатели оценки***
3	1. Правильно определены и записаны предельные отклонения заданных размеров. 2. Правильно дана оценка годности не менее двух действительных размеров
4	1. Правильно определены и записаны предельные отклонения и предельные размеры заданных размеров и построена схема полей допусков размеров (не менее двух) 2. Правильно дана оценка годности не менее двух действительных размеров и нанесены эти значения на схему полей допусков. 3. Даны объяснения понятиям терминов "размер годен", "брак исправимый", "брак неисправимый".
5	1. Правильно определены и записаны предельные отклонения и предельные размеры заданных размеров и построена схема полей допусков всех размеров . 2. Правильно дана оценка годности всех действительных размеров и нанесены эти значения на схему полей допусков. 3. Даны объяснения понятиям терминов "размер годен", "брак исправимый", "брак неисправимый".

Дидактическая единица: 2.10 применять документацию систем качества;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Занятие(-я):
2.1.1. Конструкции концевых мер длины (КМД). Наборы концевых мер. Область применения КМД
2.2.2. Расчёт предельных размеров калибров для контроля валов и отверстий
2.2.3. . Расчёт и конструирование калибров для контроля валов и отверстий
2.2.4. Контроль калибра - пробки с помощью многооборотного индикатора.
2.4.2. Измерение линейных размеров универсальными средствами измерения
2.4.4. Измерение скобой рычажной
3.1.3. Измерение среднего диаметра метрической резьбы прямыми и косвенными методами.
3.2.2. Расчёт и конструирование калибров расположения
3.3.2. Методы и средства измерения углов и конусов. Инструментальные конусы, система обозначений
3.3.3. Измерение углов конусов с помощью синусной линейки и угломеров
4.1.4. Расчёт предельных размеров резьбовых соединений с переходными посадками
Задание №1
Задание: Подобрать материал и рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

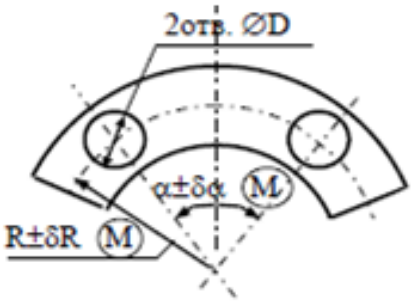


Рис. 18.10

Таблица 18.10

Параметр	Вариант									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
R	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δR	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
α	30°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	45°	50°	60°
δα	22'	25'	30'	30'	40'	30'	40'	50'	35'	25'

Оценка	***Показатели оценки***
3	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнены схемы полей допусков и эскиз калибра
4	Верно определены исполнительные размеры, выполнена схема полей допусков, но не выполнен эскиз калибра
5	Рассчет калибра выполнен верно, выполнены схемы полей допусков и эскиз калибра с указанием исполнительных размеров

Учебная практика на текущем контроле не предусмотрена.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 МДК.03.01 Реализация технологических процессов изготовления деталей

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: Дать ответ на два теоретических задания и выполнить одно практическое
Дидактическая единица для контроля:
1.1 основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Что такое наладка?**
    1. подготовка технологического оборудования и оснастки к выполнению технологической операции.

2. **Что в себя включает технологическая наладка?**
    1. Наладка станка с ЧПУ включает в себя подготовку режущего инструмента и технологической оснастки, размещение рабочих органов станка в исходном положении, пробную обработки первой детали, внесение корректив в положение инструмента и режим обработки, исправление погрешностей и недочетов в управляющей программе.
3. **Основные принципы наладки заготовки и оснастки для ее закрепления.**
    1. Непосредственно на столе станка устанавливают заготовку, имеющую большие размеры, хорошую опорную поверхность и удобные

поверхности для закрепления. Кроме того, объем выпуска должен быть сравнительно небольшим, а трудоемкость обработки сравнительно высокой (например,

2. обработка малых партий корпусных деталей на фрезерных и многоцелевых станках при высокой концентрации операций). При этом процент времени затрачиваемого на установку будет незначительным.
3. Если деталь имеет небольшие размеры, отсутствуют удобные поверхности для закрепления, повышается объем выпуска, сокращается концентрация операций и как следствие возникает необходимость сокращения времени на переустановку заготовок, то целесообразно применять приспособления. При этом приспособление может быть установлено на столе станка или на координатной плите. Координатная плита позволяет повысить точность установки приспособления и его быстросменность.
4. Приспособление может занять единственно возможное положение. В этом случае не требуется его выверять. Пример – крепление токарного патрона к шпинделю станка, установка вращающегося центра в пиноль задней бабки. Произвольное расположение приспособления вдоль осей координат, допускаемое управляющей программой. Характерно для фрезерных, сверлильных и расточных станков в том случае если обработка ведется с одной стороны. Приспособление должно бать выверено в угловом направлении относительно линейных координат.
5. Приспособление должно занять относительно рабочих органов единственно допустимое управляющей программой положение. Примером является наладка станка на обработку детали с нескольких сторон при повороте стола станка. Приспособление должно быть выверено в угловом направлении относительно линейных координат, а также в линейном направлении по отношению к оси поворота.
6. Для правильной установки приспособления имеют соответствующие базовые элемента (шпонки, пальцы), которые соответствуют базовым элементом стола станка (пазы, центральное отверстие). Совмещая указанные базовые элементы добиваются правильного размещения приспособления в координатах станка.
7. В случае если такие элементы отсутствуют или требуется более точная установка приспособления применяют мерные оправки. При этом мерная оправка закрепляется в шпинделе станка, перемещая стол в нужном направлении добиваются касания оправки базовых элементов приспособления, если это необходимо используют набор мерных плиток. Для совмещения оси шпинделя и центра детали

применяют оптический или индикаторный центроискатели.

4. **Основные принципы наладки инструмента.**
    1. Наладка режущего инструмента на размер. В современном производстве возможно определение положения вершины резца при помощи специальных приборов. Такие приборы имеют подставку, имитирующую присоединительные поверхности станка, подвижную каретку, измерительное устройство (микроскоп, проектор, индикатор). Установив режущий инструмента на подставке, при помощи каретки перемещают его до нужного положения, отслеживая все перемещения на измерительном устройстве. Полученную информацию заносят в автоматическом или ручном режиме в УЧПУ станка. Такие устройства позволяют, кроме того, проверить правильность и точность исполнения режущей части.
    2. В настоящее время существуют системы, позволяющие автоматически распознавать инструмент. Для этого используются модульные инструментальные блоки, которые оснащают носителем информациивиде электронного чипа. В память инструмента заносят код инструмента, а также различную технологическую информацию, кроме того такой чип может использоваться для записи статистической информации и ходе технологического процесса, что обеспечивает обратную связь между технологической службой и непосредственным исполнением техпроцесса. Система имеет специальные устройства позволяющие считать эту информацию, предать ее в ЭВМ склада, УЧПУ, технологам.
5. **Основные принципы настройки, рабочей системы координат обработки детали на станке.**
    1. Современные устройства ЧПУ позволяют автоматически осуществлять «привязку» инструмента к координатной системе станка. Для этого система должна иметь специальный цикл, а также устройство позволяющее отследить местоположение режущей кромки инструмента. Оператору достаточно установить инструмент и задать соответствующую команду с пульта оператора.
    2. В случае отсутствия указанных систем «привязка» инструмента осуществляется оператором методом пробных проточек. Для этого оператору необходимо в ручном режиме осуществить проточку заготовки на небольшую длину, отвести инструмент, от заготовки не перемещая его по фиксируемой координате. Произвести замер, включить режим привязки инструмента, записать измеренную информацию в УЧПУ. Такую процедуру необходимо провести по всем координатам.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 5 из 5 вопросов
4	Даны правильные ответы на 4 из 5 вопросов
3	Даны правильные ответы на 3 из 5 вопросов

Дидактическая единица для контроля:
1.2 основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Что такое технологическая дисциплина?**
    1. Соблюдение требований к технологии изготовления продукции, содержащихся в операционных, технологической и конструкторской документации.
2. **Признаки контроля технологической дисциплины.**
    1. Соблюдение производственного процесса;
    2. Соблюдение технологического процесса изготовления;
    3. Соблюдение техники безопасности в процессе производства;
    4. Соблюдение регламентных работ обслуживания оборудования и технологической оснастки.
3. **Действия для предотвращения брака.**
    1. Контроль за правильностью выполнения технологического процесса;
    2. Контроль размеров детали после ее изготовления и внесение коррекции;
    3. Определение причин несоответствия;
    4. Устранения нарушений путем перенастройки режущего инструмента или оборудования или внесения коррекции. [7] стр.Е1-Е7

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны правильные ответы на 3 из 3 вопросов
4	Даны правильные ответы на 2 из 3 вопросов
3	Даны правильные ответы на 1 из 3 вопросов

Дидактическая единица для контроля:

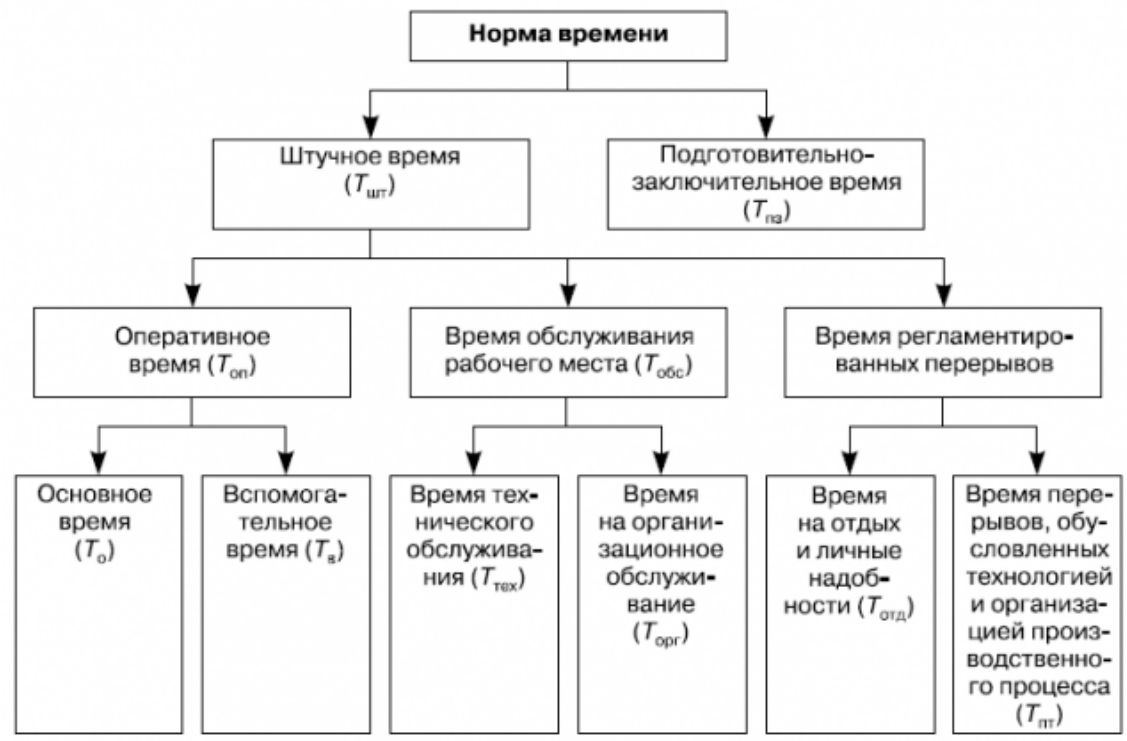
1.5 структуру технически обоснованной нормы времени;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Задание №1 (из текущего контроля)

1. Какие затраты включаются в норму времени?
    1. (к которым относят подготовительно-заключительное время ($Т_{пз}$), оперативное время ($Т_{о}$п), время обслуживания рабочего места ($Т_{обс}$), время на отдых и личные надобности ($Т_{отд}$) и время регламентированных перерывов, вызванных технологией и организацией производственного процесса ($Т_{пт}$).
2. По какой формуле производится расчет нормы времени?
    1. $Н_{вр} = Т_{пз} + Т_{оп} + Т_{обс} + Т_{отд} + Т_{пт}$.
3. Выполнить в графическом виде структуру нормы времени



4. Как расчитывается штучное время?
    1. $Т_{шт} = Т_{о} + Т_{в} + Т_{тех} + Т_{орг} + Т_{отд} + Т_{пт}$.
5. Как расчитывается норма штучно-калькуляционного времени?
    1. $$T_{\text{ШТ.К}} = T_{\text{ШТ}} + \frac{T_{\text{ПЗ}}}{n},$$ где n - количество изделий в партии.
    1.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Ответы даны на 5 из 5 вопросов верно
4	Ответы даны на 4 из 5 вопросов верно
3	Ответы даны на 3 из 5 вопросов верно

Дидактическая единица для контроля:
1.6 основные признаки соответствия рабочего места требованиям, определяющим эффективное использование оборудования
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Рабочего места.**
    1. Рабочее место определяется как зона трудовых действий работников, оснащенная необходимым для
    высокопроизводительного труда оборудованием, соответствующей технической документацией,
    технологической и организационной оснасткой. Под технологической оснасткой понимаются элементы
    оснащения рабочего места, используемые для выполнения основных операций технологического процесса.
    Организационная оснастка представляет собой элементы оснащения рабочего места, используемые для
    удобства размещения технологической оснастки, материалов на рабочем месте и выполнения
    вспомогательных операций (подставки, стеллажи, верстаки и др.).
2. **Организация рабочего места.**
    1. это система мероприятий по его оснащению средствами и предметами труда и их размещению в
    определенном порядке. Целью совершенствования организации рабочих мест является обеспечение рабочего
    или группы рабочих всем необходимым для
    высокопроизводительного труда при возможно меньших физических нагрузках и оптимальном нервно-психическом напряжении.
    2. Организация рабочих мест предполагает их рациональное оснащение и планировку.

3. Для организации рабочих мест необходимо основное и вспомогательное оборудование, технологическая и организационная оснастка.
4. В состав основного оборудования входят станки, машины, механизмы и т.д. Вспомогательное оборудование

5. состоит из подъемных устройств, различных транспортеров, контрольных приборов, испытательных стендов и других подсобных устройств. Оборудование должно обеспечить максимальное освобождение рабочего от тяжелого труда, удобство рабочей позы, безопасность труда, удобство и безопасность профилактического осмотра, ремонта и наладки оборудования, благоприятные санитарно-гигиенические условия труда.

3. **Планировка рабочего места.**
1. представляет собой оптимальное размещение всех элементов оснащения в зоне трудовой деятельности исполнителя. Размеры оснащения и его набор определяют размер площади, необходимой для организации рабочего места с учетом эффективного использования производственных площадей.
2. Рабочее место включает рабочую (оперативную) и вспомогательную зону. Рабочая зона – это участок трехмерного пространства, ограниченный пределами досягаемости рук в горизонтальной и вертикальной плоскости с учетом поворота рабочего на 180° и перемещения его вправо или влево на один-два шага. В этой зоне необходимо размещать орудия труда, постоянно используемые в работе. Остальная площадь – вспомогательная зона, где следует располагать инструменты, применяемые реже.
3. При планировке рабочего места необходимо соблюдать следующие условия: все оснащение располагается в зоне хорошей досягаемости, сама производственная зона должна хорошо просматриваться рабочим; во время работы исполнитель должен иметь удобную естественную позу; оборудование и оснастку размещают так, чтобы у работника формировался автоматизм при выполнении движений, действий, приемов и их комплексов; проходы и проезды предусматривают шириной, обеспечивающей свободный доступ к

оборудованию и оснастке в полном соответствии с требованиями техники безопасности.

4. **Перечислить и оценить рабочее место по критериям, определяющим эффективное использование оборудования.**
    1. - *техническому;*
        1. - наличие и состояние основного оборудования, подъемно-транспортных средств, оснастки, инструмента и средств контроля, соответствие их требованиям по обеспечению стабильности высокого качества продукции или работ (проводится сравнение с расчетной потребностью на запланированный объем продукции или работ с учетом качества выполнения всех операций, обращается внимание на уровень механизации и автоматизации труда, определяются срок службы и техническое состояние, степень износа, количество ремонтов и другие технические характеристики);
        2. - степень использования производительности (мощности) оборудования (рассматривается соотношение фактически достигнутой и проектной производительности по паспорту);
        3. - степень использования оборудования и подъемно-транспортных средств во времени (учитывается коэффициент сменности и степень использования оборудования и подъемно-транспортных средств по времени в течение смены).
    2. - *организационно-технологическому;*
        1. организационная и технологическая оснащенность рабочего места (учитывается наличие и состояние оснащения рабочего места; сравнивается с перечнем организационной и технологической оснастки по типовому проекту, карте организации труда или предусмотренным технологическим процессом; оценивается эргономика рабочего места);
        2. - прогрессивность применяемого технологического процесса (применяемая технология сравнивается с типовой; анализируется выполнение технологических нормативов, норм расхода топлива, электроэнергии, материалов, запасных частей; рассматриваются вопросы обеспечения качества продукции или работ, причины брака и отказов работы оборудования);
        3. - рациональность планировки рабочего места (выполняются

натуральные замеры зоны рабочего места;
проверяется соответствие площади рабочего места нормам технологического проектирования, расстояний
проездов и проходов нормативным значениям, соответствие фактической планировки типовому решению;
анализируется обеспечение минимальных траекторий перемещений работника в рабочей зоне; учитывается рациональность размещения и хранения на рабочем месте инструмента, приспособлений, запасных частей и
т.п.; обращается внимание на производственную мебель и средства связи);

4. - рациональность обслуживания рабочего места (рассматривается организация обслуживания рабочего места – централизованная, децентрализованная или смешанная, т.е. комбинированная система доставки
материалов и запасных частей, профилактики работы оборудования, устранения отказов в работе
оборудования, удаления отходов, обеспечения инструментом и т.д.).

3. - *экономическому;*
    1. - использования передовых форм организации и стимулирования труда (дается краткая характеристика бригады, анализируется применение бригадной формы организации труда);
    2. - соответствия трудоемкости продукции или работ и норм трудовых затрат прогрессивным нормативам (определяется соответствие фактической численности работников нормативной или плановой,
анализируется уровень выполнения норм и нормированных заданий, учитывается прогрессивность
нормативных материалов и степень напряженности норм);
    3. - степени использования рабочего времени (рассматривается коэффициент сменности, загрузки
исполнителей в течение смены или рабочего дня, уровень использования оборудования во времени).
4. - *условиям труда.*
    1. - санитарно-гигиенические условия труда и их соответствие нормативным требованиям (учитывается
соблюдение нормативных уровней температуры, влажности и скорости движения воздуха в закрытом
помещении, освещенности, шума, вибрации, излучений,

запыленности и загазованности воздушной среды);

2. - психофизиологические и эстетические факторы условий труда (рассматривается применение тяжелого физического труда, наличие статических нагрузок, степень занятости внимания, монотонности труда; оценивается эстетика рабочего места, интерьер рабочей зоны, окраска оснащения рабочего места);
3. - состояние безопасности, наличие средств коллективной и индивидуальной защиты, их соответствие нормам (выявляются травмоопасные факторы и меры по их устранению; обращается внимание на использование дистанционного управления производственными объектами и наличие безопасных проходов в рабочей зоне; рассматривается обеспечение электро-, пожаро-, взрывобезопасности производственного оборудования и условий его эксплуатации; оценивается соответствие качества и номенклатуры средств индивидуальной защиты установленным нормам).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 4 из 4 вопросов
4	Даны правильные ответы на 3 из 4 вопросов
3	Даны правильные ответы на 2 из 4 вопросов

Дидактическая единица для контроля:
2.1 проверять соответствие оборудования, приспособлений, режущего и измерительного инструмента требованиям технологической документации;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Дать формально-логическое определение и дать пояснения по каждому пункту:

1. **Дать оценку соответствия оборудования требованиям технологического процесса.**
    1. Размеры рабочего стола станка, соответствуют габаритам устанавливаемой оснастки;
    2. Посадочные места оснастки совпадают с местами на оборудовании по размерам и расположению.

3. Мощьность оборудования обеспечивает уи удовлетворяет запрашиваемым требованиям (проверка через режимы резания);
4. Оборудование может выполнять запрашиваемые операции по техпроцессу.

2. **Дать оценку соответствия режущего инструмента требованиям технологического процесса.**
    1. Инструмент соответствует описанию и требованиям затребованыти технологическим процессом и обладает заявленным свойствами.
        1. диаметр инструмента;
        2. количество зубъев;
        3. радиус на торце;
        4. длина режущей части;
        5. марка режущей части;
        6. возможнасть выдерживать запрашиваемые режимы резания.
        7. соответствие инструментальной оснастки оборудованию.
3. **Дать оценку соответствия мерительного инструмента требованиям технологического процесса.**
    1. назначению измерения;
    2. обеспечению необходимой точности;

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны правильные ответы на 3 из 3 вопросов
4	Даны правильные ответы на 2 из 3 вопросов
3	Даны правильные ответы на 1 из 3 вопросов

Дидактическая единица для контроля:
2.2 устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Выполнить настройку токарного станка EMCO TURN 105 ([7] стр. E2-E7) и изготовить деталь. Провести контроль размеров изготовленной детали. Составить ведомость соответствия размеров.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Деталь полностью соответствует требованиям конструкторской и технологической документации
4	Деталь имеет незначительные отклонения требованиям конструкторской и технологической документации
3	Деталь не соответствует требованиям конструкторской и технологической документации по одному или нескольким параметрам

Задание №2 (из текущего контроля)
Выполнить настройку фрезерного станка DMC 635V ([6] стр.Е1-Е6)и изготовить деталь. Провести контроль размеров изготовленной детали. Составить ведомость соответствия размеров.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Деталь полностью соответствует требованиям конструкторской и технологической документации
4	Деталь имеет незначительные отклонения требованиям конструкторской и технологической документации
3	Деталь не соответствует требованиям конструкторской и технологической документации по одному или нескольким параметрам

Дидактическая единица для контроля:
2.3 определять (выявлять) несоответствие геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Признаки проверки заготовки на рабочем месте на соответствие.

1. Проверяется марка материала заготовки;
2. Проверяются габаритные размеры заготовки на соответствие;
3. Проверяются посадочные размеры (базовые если такие имеются);

Оценка	***Показатели оценки***
5	Приведены все три параметра проверки заготовки;
4	Приведены все два параметра проверки заготовки;

3	Приведены все один параметра проверки заготовки;

Дидактическая единица для контроля:
2.7 рассчитывать нормы времени;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
Задание №1 (из текущего контроля)
Рассчитать нормы времини на разрабатываемый ТП

Оценка	*Показатели оценки*
5	Рассчитаны нормы на 3 операции
4	Рассчитаны нормы на 2 операции
3	Рассчитаны нормы на 1 операции

3.2 МДК.03.02 Контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
7	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Метод и форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)
Вид контроля: Два теоретических вопроса и два практических
Дидактическая единица для контроля:
1.2 основные признаки объектов контроля технологической дисциплины;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)
Определить годность калибр ПР и НЕ для использования их при контроле нижеуказанных деталей, если действительные размеры этих калибров имеют

значения. Каждое задание оценивается в два балла

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размер и поле допусков контролируемой детали	Ø50H8	Ø35e8	40h8	50H8	50g6	Ø25u8	Ø45H7	Ø45k6	Ø120H8	Ø125H7
Действительный размер калибра ПР	49.992	34.941	40.004	50.004	49.99	25.068	44.999	45.020	120.011	124.994
Действительный размер калибра НЕ	50.040	34.908	39.968	50.04	49.971	25.041	45.038	45.001	120.056	124.040

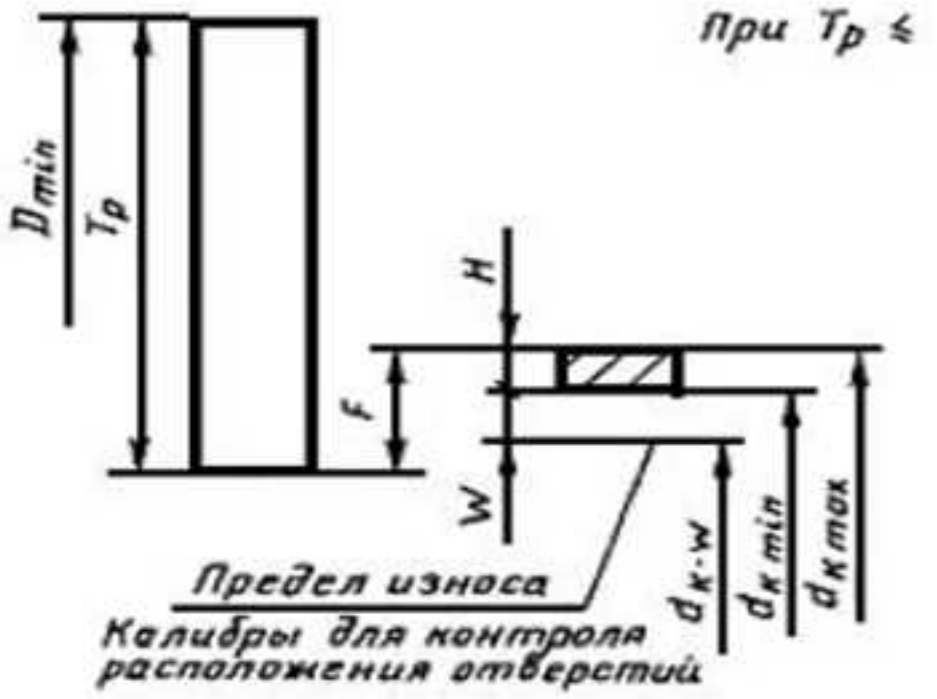
Оценка	***Показатели оценки***
3	6 баллов
4	8 баллов
5	10 баллов

Дидактическая единица для контроля:
1.3 основные методы контроля качества детали;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)

Вопрос 1 **Калибры для контроля расположения поверхностей являются**

1. проходными
2. непроходными
3. проходными и непроходными

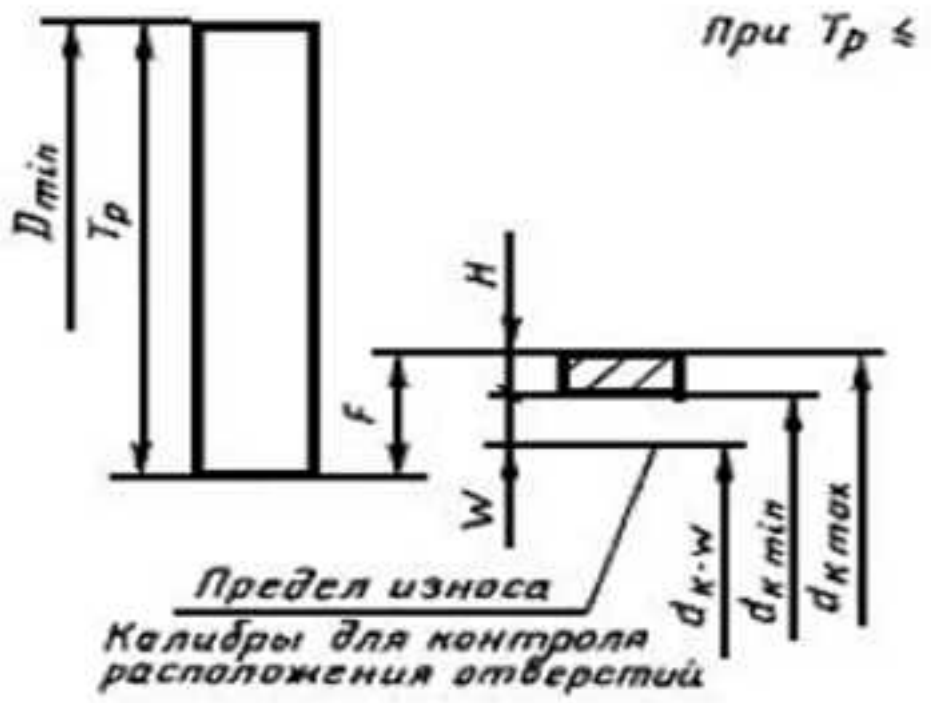
Вопрос 2 **На рисунке показана схема расположения допусков**



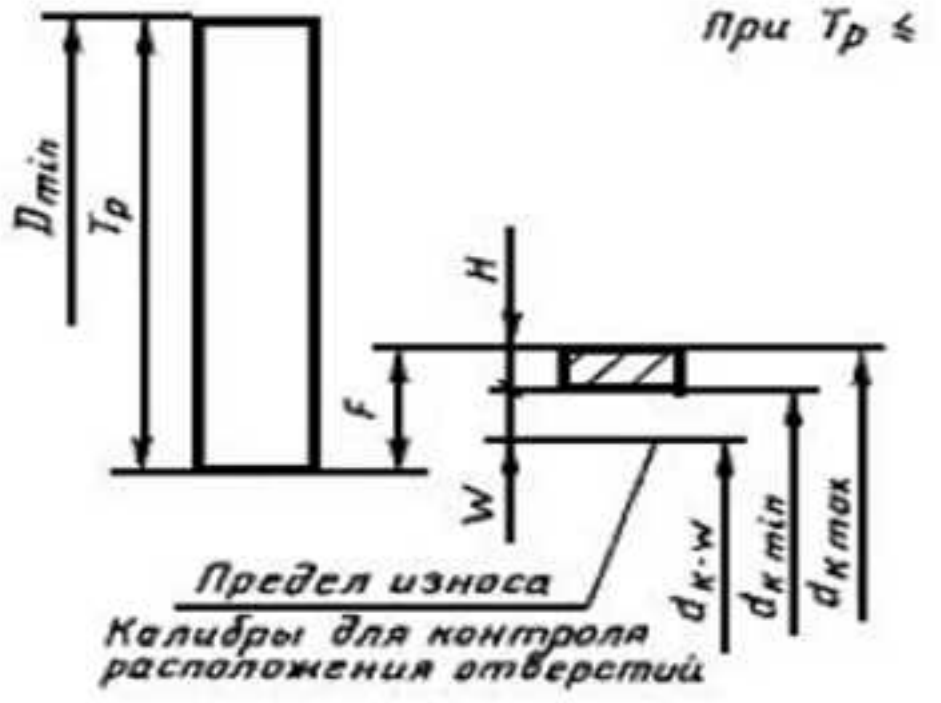
1. без базовых измерительных элементов
2. для базового измерительного элемента
3. с базовым измерительным элементом для остальных измерительных элементов

Вопрос 3 **На схеме расположения допусков Тр обозначает:**

1. допуск на размер D
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. допуск на изготовление измерительных элементов калибра

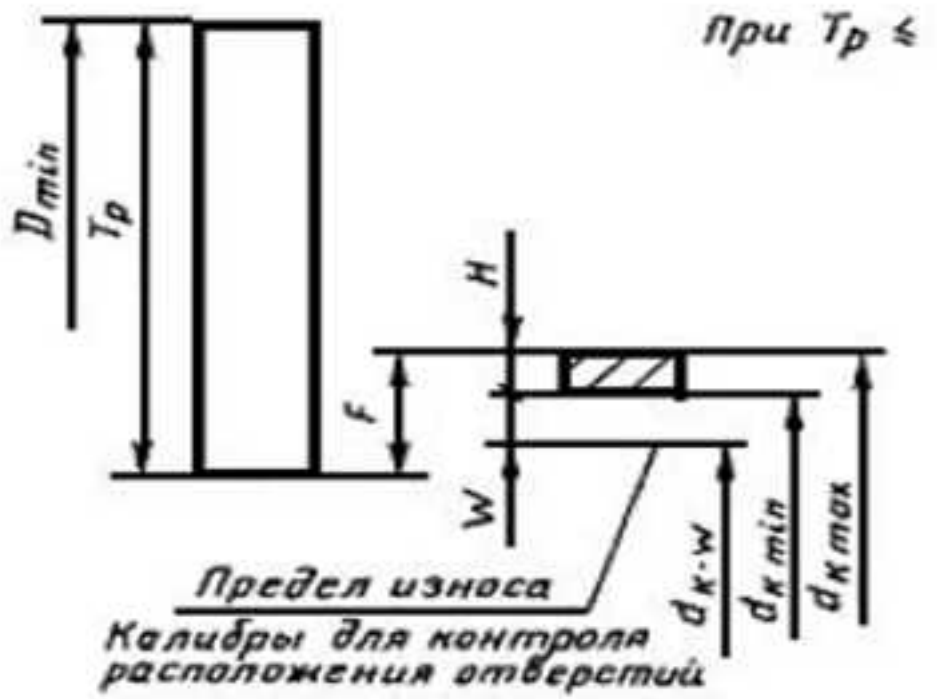


Вопрос 4 **На схеме расположения допусков H обозначает:**



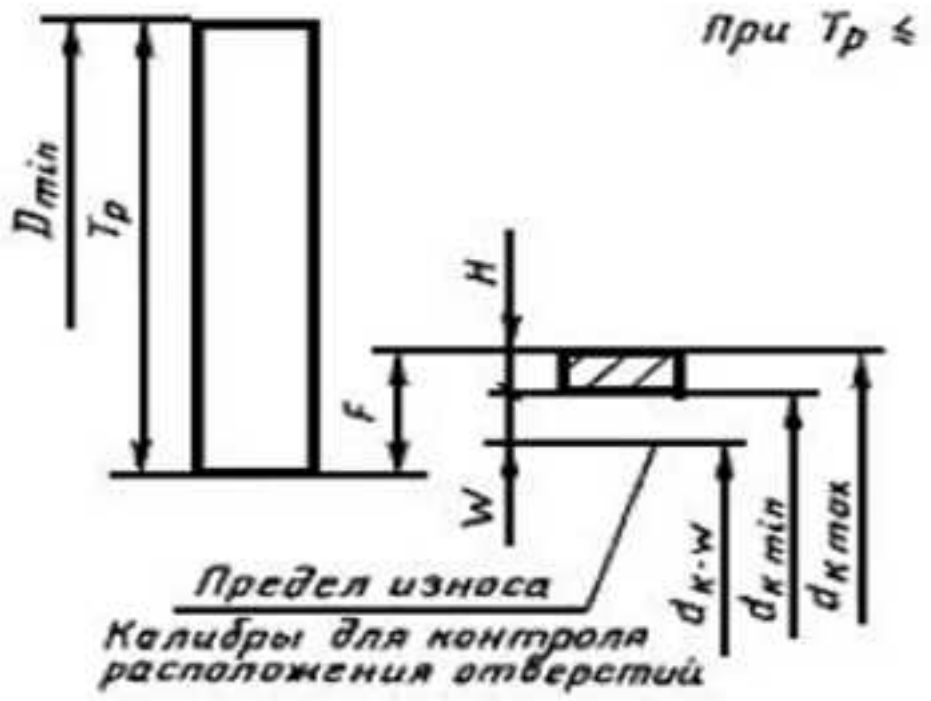
1. допуск на размер D
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. допуск на изготовление измерительных элементов калибра

Вопрос 5 **На схеме расположения допусков F обозначает:**



1. основное отклонение измерительных элементов калибра
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. допуск на изготовление измерительных элементов калибра

Вопрос 6 **На схеме расположения допусков W обозначает:**

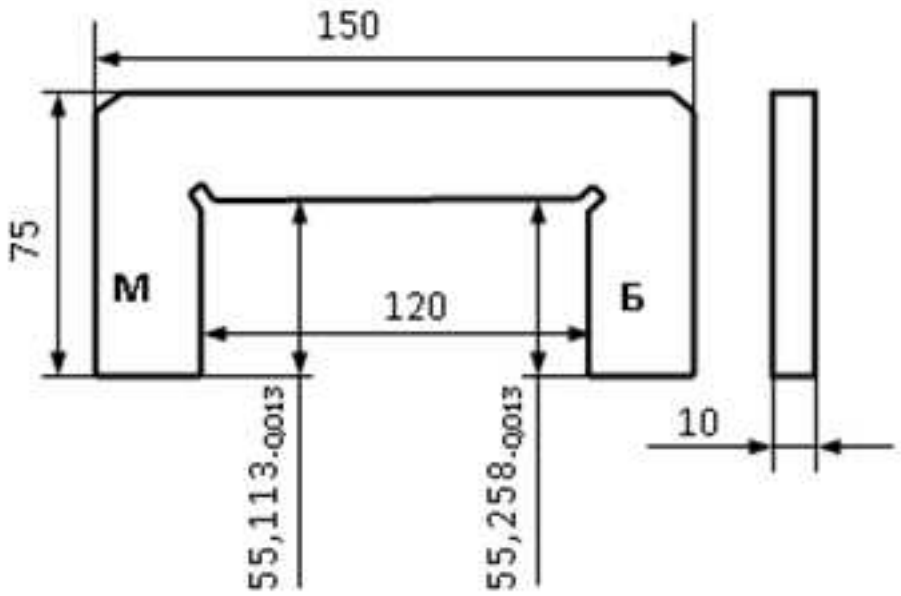


1. основное отклонение измерительных элементов калибра
2. позиционный допуск поверхности изделия
3. величин износа измерительных элементов калибра

Вопрос 7 **Допуск на изготовление и величина износа базового измерительного элемента (H0 и W0) выбираются**

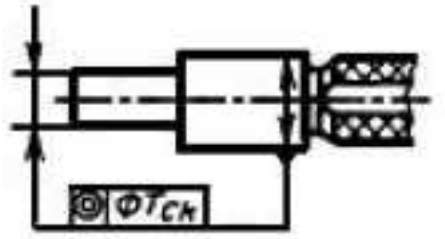
1. такими же, как для остальных измерительных элементов
2. по справочнику в зависимости от контролируемого размера
3. равными наибольшим значениям измерительных элементов для данного калибра

Вопрос 8 На рисунке изображен



1. калибр для контроля соосности
2. калибр-скоба
3. калибр для контроля высоты

Вопрос 9 На эскизе изображен калибр для контроля



1. перпендикулярности
2. межосевого расстояния
3. соосности

Вопрос 10 На эскизе изображен калибр для контроля

1. соосности
2. прямолинейности
3. параллельности

Оценка	*Показатели оценки*
3	Приведены правильные ответы на 6 - 7 вопросов
4	Приведены правильные ответы на 8 - 9 вопросов
5	На все вопросы дан правильный ответ

Дидактическая единица для контроля:
1.4 виды брака и способы его предупреждения;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)
Задание: Определить годность калибра.
Инструкция:

1. По справочнику и маркировке калибров найти предельные размеры отверстия и калибров пробок (Р-НЕ и Р-ПР).
2. Построить поля допусков отверстия и пробок (Р-ПР и Р-НЕ).
3. Составить блок плиток по номинальному размеру калибра Р-НЕ и Р-ПР. Притереть блок к поверхности рабочего столика.
4. Ослабив винт кронштейна с измерительным прибором, опускаем кронштейн до тех пор, пока измерительный стержень индикатора не **коснется** блока, закрепить кронштейн.
5. Вращением гайки столика произвести точную настройку на 0.
6. Приподнять арретиром измерительный стержень, удалить блок и поместить на его место объект измерения.
7. Опустить стержень, произвести измерение, занести результаты измерения бланк отчета. Действительный размер проверяемого объекта равен сумме размера блока и показаний прибора с учетом знака отклонения. Измерение диаметра калибра-пробки производят не менее чем в трех сечениях и в двух плоскостях. При измерении пробку плотно прижимать двумя пальцами к столику.
8. Результаты измерения занести в бланк отчета.

9. Сделать заключение о годности. Калибры считаются годными, если их действительные размеры не выходят за предельные размеры. Пробки Р-ПР считаются частично изношенными, если их действительный размер больше полностью изношенного размера, но меньше наименьшего предельного размера, контролируемого отверстия.
10. Отклонения геометрической формы (овальность, конусность, вогнутость) не должны превышать 60% допуска на неточность изготовления рабочих размеров.
11. Оформить эскиз калибра-пробки: поставить исполнительные размеры и маркировку
12. Убрать рабочее место. Сдать справочную литературу

Оценка	***Показатели оценки***
3	Приведена правильная оценка годности калибра: калибр рабочий, частично изношен или полностью изношен
4	1. Приведена правильная оценка годности калибра: калибр рабочий, частично изношен или полностью изношен. 2. Указана область применения калибра: на рабочем месте, калибр контролера или направить на переработку на больший размер
5	1. Приведена правильная оценка годности калибра: калибр рабочий, частично изношен или полностью изношен. 2. Указана область применения калибра: на рабочем месте, калибр контролера или направить на переработку на больший размер. 3. На схеме полей допусков нанесены действительные значения размеров калибра

Задание №2 (из текущего контроля)

Определить и нанести на чертеже допуск Tpz базорастояния zp при условии, что за базу соединения выбран большой диаметр внутреннего конуса Di, а допуски для внутреннего конуса TDi и наружного TDe конусов равны между собой и направлены от номинальных размеров в "материал". Дать оценку годности конуса.

Варианты	1	2	3	4	5
D_i, мм	60	18	26	50	35
Допуск $TD_i = TD_e$	0,05	0,035	0,045	0,05	0,05
Угол конуса α	1°8′45″	1°54′35″	2°51′51″	4°46′19″	3°49′6″
Базорасстояние z_p, мм	2	1,4	1,6	2	1,8
D_i, мм	12	32	70	20	60
Допуск $TD_i = TD_e$	0,035	0,05	0,06	0,045	0,06
Угол конуса α	18°55′29″	8°10′16″	5°43′29″	11°25′16″	7°9′10″
Базорасстояние z_p, мм	1,2	1,8	2,4	1,4	2

Оценка	*Показатели оценки*
3	Допуск базорастояния определен, но не нанесен на чертеж
4	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, но чертеж выполнен без соблюдения ГОСТ ЕСКД
5	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, чертеж выполнен в соответствии с ГОСТ ЕСКД. Дана оценка годности детали.

Дидактическая единица для контроля:

1.7 документацию систем качества;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Задание: Рассчитать предельные размеры калибров для контроля валов и отверстий.

Вариант	Обозначение посадки	Обозначение посадки	Обозначение посадки	Обозначение посадки
1	40H8/s7	100 H8/u8	153 H8/js7	
2	50 H8/u7	110 H8/n7	120 H8/e8	
3	60 H8/n7	75 H8/m7	263M8/h7	
4	30 H8/m7	40 H8/k7	370K8/h7	
5	20 H8/k7	15 N7/h7	175 H8/d8	
6	25 H8/js7	120N7/h7	480 H8/h8	

7	45 H7/h7	25K8/h7	185 H8/f8
8	50 H8/e8	30Js8/h7	456 H8/k8
9	36 H8/c8	100D8/h8	395 H8/z8
10	65 H8/u7	40F8/h8	100 H8/k7

Оценка	***Показатели оценки***
3	1. Правильно определены размеры контролируемого изделия. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения калибра в соответствии с ГОСТ 21401-75. 3. Рассчитаны предельные размеры проходной и непроходной стороны калибра 4. Составлены блоки концевых мер для проверки годности проходной и непроходной стороны калибра
4	1. Правильно определены размеры контролируемого изделия. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения калибра в соответствии с ГОСТ 21401-75. 3. Построена схема полей допусков и рассчитаны предельные размеры проходной и непроходной стороны калибра. 4. Составлены блоки концевых мер для проверки годности проходной и непроходной стороны калибра.
5	1. Правильно определены размеры контролируемого изделия. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения калибра в соответствии с ГОСТ 21401-75. 3. Построена схема полей допусков и рассчитаны предельные размеры проходной и непроходной стороны калибра. 4. Определены исполнительные размеры калибра. 4. Составлены блоки концевых мер для проверки годности проходной и непроходной стороны калибра.

Дидактическая единица для контроля:

1.8 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

Задание №1 (из текущего контроля)

Задание №1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Размер, относительно	1. Номинальный

	которого определяются верхнее и нижнее отклонения	2. Действительный 3. Предельный
2	Разница между верхним и нижним отклонением	4. Допуск 5. Поле допуска 6. Номинальный размер
3	Разница между наибольшим предельным размером и верхним отклонением	7. Номинальный размер 8. Действительный размер 9. Допуск
4	Разница между наибольшим и наименьшим предельными размерами	10. Допуск 11. Поле допуска 12. Номинальный размер
5	Числовое значение линейной величины в выбранных единицах измерения.	13. Допуск 14. Размер 15. Диаметр
6	Алгебраическая разность между наибольшим предельным и соответствующим номинальным размерами	16. Допуск 17. Верхнее отклонение 18. Нижнее отклонение
7	Термин, условно применяемый для обозначения внутренних элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы	19. Отверстие 20. Вал 21. Размер
8	Алгебраическая разность между наименьшим предельным и соответствующим номинальным размерами.	22. Допуск 23. Верхнее отклонение 24. Нижнее отклонение
9	Горизонтальная линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются предельные отклонения размеров	25. Номинальная линия 26. Нулевая линия 27. Размерная линия

10	Зона, заключенная между линиями, обозначающими верхнее и нижнее отклонения	28. Допуск 29. Поле допуска 30. Нулевая линия

Оценка	***Показатели оценки***
3	Указаны 6 -7 правильных ответов
4	Указаны 8 - 9 правильных ответов
5	Указаны правильные ответы на все вопросы

Дидактическая единица для контроля:

1.9 основные понятия и определения метрологии и стандартизации;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Вопрос 1 Как называют совокупность допусков размеров, принятых соответствующими одному уровню точности?

1. квалитет
2. точность
3. пределы измерений
4. посадка

Вопрос 2 Как называется разность между наибольшим предельным и номинальным размером?

1. допуск
2. квалитет
3. верхнее отклонение
4. нижнее отклонение

Вопрос 3 По какой форме можно рассчитать наименьший зазор в системе допусков и посадок?

1. Nmax=dmax – Dmin
2. Smax=Dmax – dmin
3. Nmin=dmin – Dmax

4. Smin=Dmin – dmax

Вопрос 4 Каких видов бывают посадки?

1. с зазором
2. переходные
3. с натягом
4. непереходные

Вопрос 5 Укажите, как называется размер, установленный измерением допустимой погрешностью?

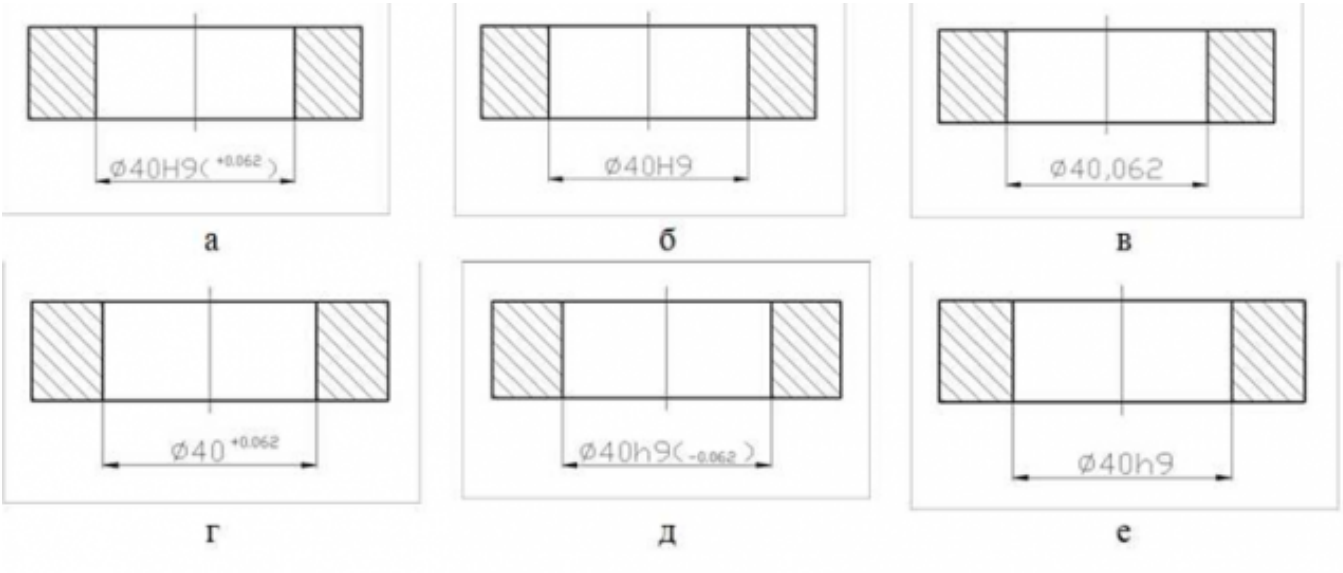
1. номинальный
2. действительный
3. предельный

Вопрос 6 Поле допуска – это:

1. поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями;
2. поле, ограниченное верхним отклонением и нулевой линией;
3. поле, ограниченное нижним отклонением и нулевой линией;

Вопрос 7 Какие из представленных вариантов задания точности на чертеже внутреннего диаметра кольца являются правильными? (несколько вариантов ответов)

1. а
2. б
3. в
4. г
5. д
6. е



Вопрос 8 Укажите, какой из приведенных размеров относится к валу



1. а
2. б

Вопрос 9 Соотнесите формулы с теми величинами, которые они позволяют определить

Smax=Dmax – dmin	Наибольший зазор
TD= Dmax – Dmin	Допуск отверстия
Dmax =D + EI	Наибольший предельный размер отверстия
dmax =d + ei	Наибольший предельный размер вала
Nmin=dmin – Dmax	Наименьший натяг

Вопрос 10 Определите годность вала по результатам измерения

Номинальный размер и предельные отклонения $110^{-0,040}_{-0,075}$ *мм*
Действительный размер 99,958 мм

1. годен
2. исправимый брак
3. неисправимый брак

Оценка	***Показатели оценки***
3	Указаны 6 - 7 правильных ответов
4	Указаны 8 - 9 правильных ответов
5	Указаны правильные ответы на все вопросы

Дидактическая единица для контроля:
1.10 основы повышения качества продукции;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)
Определить исполнительные размеры предельных гладких калибров для контроля сопряжений и построить схему расположения допусков калибров. На схеме показать поле допуска на износ. Каждое задание оценивается в два балла.

Варианты	1	2	3	4	5
Размер и посадка	Ø50H8/u8	Ø128H8/h8	Ø35H8/e8	Ø40H8/h8	Ø50H8/g6
Варианты	6	7	8	9	10
Размер и посадка	Ø 125H8/g6	Ø128H8/g6	Ø20H8/h8	Ø100H7/h6	Ø45H7/k6

Оценка	***Показатели оценки***
3	6 баллов
4	8 баллов
5	10 баллов

Дидактическая единица для контроля:
2.4 выбирать средства измерения;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)

Задание: Рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков измерительных элементов и эскиз калибра.

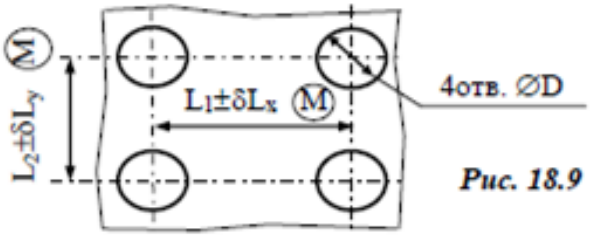


Рис. 18.9

Таблица 18.9

Параметр	Вариант									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
L_1	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δL_x	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
L_2	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
δL_y	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60

Оценка	***Показатели оценки***
3	1. Выполнен чертеж детали. На чертеже детали указаны размеры, подлежащие контролю. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения для расчета калибра расположения. 3. Разработана конструкция калибра расположения.
4	1. Выполнен чертеж детали. На чертеже детали указаны размеры, подлежащие контролю. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения для расчета калибра расположения. 3. Разработана конструкция калибра расположения. 4 Выполнен чертеж калибра

5	1. Выполнен чертеж детали. На чертеже детали указаны размеры, подлежащие контролю. 2. Правильно выбраны допуск и основные отклонения для расчета калибра расположения. 3. Разработана конструкция калибра расположения. 4. Выполнен чертеж калибра. 5. Выполнен чертеж калибра совместно с контролируемой деталью.

Дидактическая единица для контроля:
2.5 определять годность размеров, форм, расположения и шероховатости поверхностей деталей;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)
Условие. Рассчитать размеры калибра для контроля размера **А** по данным, приведенным на рис. 17.1 – рис. 17.3 и табл. 17.1 – табл. 17.3. Построить схему полей допусков рассчитанных калибров. Вычертить эскиз калибра.

Варианты 1 – 17

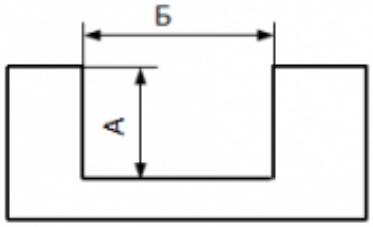


Рис. 17.1

Варианты 18 – 34

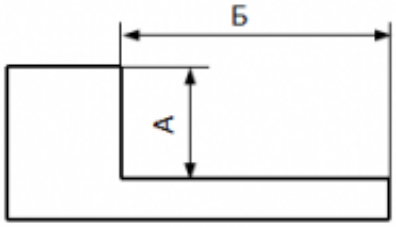


Рис. 17.2

Варианты 35 –50

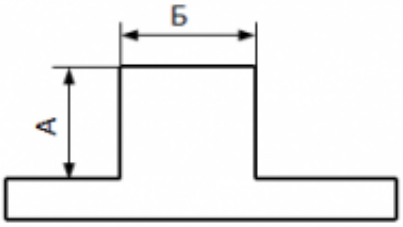


Рис. 17.3

Таблица 17.1 Таблица 17.2 Таблица 17.3

Вариант	Размеры, мм		Вариант	Размеры, мм		Вариант	Размеры, мм	
т	А	Б	т	А	Б	т	А	Б
1	26B11	100	2	20H11	100	3	80A11	12
4	45C11	15	5	30B12	15	6	70H14	80
7	55D11	80	8	50D11	80	9	60C11	12
10	35H11	15	11	60H12	15	12	50D11	60
13	50B12	100	14	70H14	100	15	40B11	16
16	40H12	15	17	80A11	15	18	30B12	80

19	24H12	80	20	40B11	80	21	20H13	12
22	30H14	15	23	55C11	22	24	75H11	70
25	70A11	100	26	24H13	100	27	65A11	15
28	20D11	15	29	35D11	16	30	55D11	80

Предельные отклонения рабочих размеров калибров для контроля глубин и высот уступов (ГОСТ 2534 – 77)

Тип схемы	Квалитет	Сторона	Интервалы размеров, мм								
			Св. 18 до 30			Св. 30 до 50			Св. 50 до 80		
			Предельные отклонения калибра,мкм								
			ВО	НО	ИО	ВО	НО	ИО	ВО	НО	ИО
	11 и	Б	0	-9	-24	0	-11	-28	0	-13	-32
1	12	М	+24	+15	0	+28	+17	0	+32	+19	0
	13 и	Б	0	-21	-46	0	-25	-54	0	-30	-63
	14	М	+46	+25	0	+54	+29	0	+63	+33	0
2	11 и	Б	-15	-24	0	-17	-28	0	-19	-32	0
	12	М	+9	0	+24	+11	0	+28	+13	0	+32
2	13 и	Б	-25	-46	0	-29	-54	0	-33	-63	0
	14	М	+21	0	+46	+25	0	+54	+30	0	+63
	11 и	Б	0	-9	-24	0	-11	-28	0	-13	-32
3	12	М	+9	0	+24	+11	0	+28	+13	0	+32
	13 и	Б	0	-21	-46	0	-25	-54	0	-30	-63
	14	М	+21	0	+46	+25	0	+54	+30	0	+63

Примечание. ВО, НО, ИО – предельные отклонения размеров сторон калибра соответственно *верхнее, нижнее и отклонение износа*

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно выполнен расчет одного калибра
4	Правильно выполнен расчет двух калибров с разными схемами
5	Правильно выполнен расчет трех калибров с разными схемами

Дидактическая единица для контроля:

2.6 анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый;

Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Оценить годность детали методом сравнения заданных и действительных размеров

Варианты	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Номинальные размеры и предельные отклонения, мм	$12^{+0,14}$	$24^{+0,260}$	$70_{-0,052}$	$4^{+0,009}_{-0,004}$	$50^{+0,027}$
Действительные размеры, мм	11,95	24,038	70,002	3,994	50
Заключение о годности/ тип брака					

Оценка	***Показатели оценки***
3	1. Правильно определены и записаны предельные отклонения заданных размеров. 2. Правильно дана оценка годности не менее двух действительных размеров
4	1. Правильно определены и записаны предельные отклонения и предельные размеры заданных размеров и построена схема полей допусков размеров (не менее двух) 2. Правильно дана оценка годности не менее двух действительных размеров и нанесены эти значения на схему полей допусков. 3. Даны объяснения понятиям терминов "размер годен", "брак исправимый", "брак неисправимый".
5	1. Правильно определены и записаны предельные отклонения и предельные размеры заданных размеров и построена схема полей допусков всех размеров . 2. Правильно дана оценка годности всех действительных размеров и нанесены эти значения на схему полей допусков. 3. Даны объяснения понятиям терминов "размер годен", "брак исправимый", "брак неисправимый".

Дидактическая единица для контроля:
2.8 оформлять техническую и технологическую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии в производственной деятельности;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)
Определить и нанести на чертеже допуск Tpz базорастояния zp при условии, что за базу соединения выбран большой диаметр внутреннего конуса Di, а допуски для внутреннего конуса TDi и наружного TDe конусов равны между собой и направлены от номинальных размеров в "материал".

Варианты	1	2	3	4	5
D_i, мм	60	18	26	50	35
Допуск $TD_i = TD_e$	0,05	0,035	0,045	0,05	0,05
Угол конуса α	1°8′45″	1°54′35″	2°51′51″	4°46′19″	3°49′6″
Базорасстояние z_p, мм	2	1,4	1,6	2	1,8
D_i, мм	12	32	70	20	60
Допуск $TD_i = TD_e$	0,035	0,05	0,06	0,045	0,06
Угол конуса α	18°55′29″	8°10′16″	5°43′29″	11°25′16″	7°9′10″
Базорасстояние z_p, мм	1,2	1,8	2,4	1,4	2

Оценка	*Показатели оценки*
3	Допуск базорастояния определен, но не нанесен на чертеж
4	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, но чертеж выполнен без соблюдения ГОСТ ЕСКД
5	Допуск базорастояния определен и нанесен на чертеж, чертеж выполнен в соответствии с ГОСТ ЕСКД

Дидактическая единица для контроля:
2.9 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):

ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Задание №1 (из текущего контроля)

Задача 1. Определить значение конусности С наружных и внутренних конусов, если известны наибольшие и наименьшие диаметры внутреннего или наружного конуса, а так же длина конуса.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_i, мм	40	60	20	50	32	20	16	20	40	25
d_i, мм	30	50	18	45	30	16	10	16	20	20
L_i, мм	100	200	20	100	40	40	48	40	60	100

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_e, мм	45	250	20	25	60	40	20	20	18	50
d_e, мм	44	249	18	20	50	30	14	18	16	42
L_e, мм	200	100	60	100	100	200	48	20	14	96

Задача 2. Определить допуск угла и указать его на чертеже.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Размеры L и L_1 сторон детали, образующих угол	50, 48	63, 50	80, 55	100, 30	60, 50	100, 60	90, 85	200, 199	150, 148	80, 52
Величина угла, град	8	22	45	65	30	90	15	2	3	40
Способ нормирования допуска угла	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'	AT_a'	AT_h'
Степень точности допуска угла	6	12	7	12	7	11	9	10	9	11

Задача 3. Нанести на чертеже размеры и допуски конусов по данным, указанным в таблице.

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид конуса	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.
D	20	25	40	32	—	—	100	80	40	—
D_S	—	—	—	—	30	45	—	—	—	160

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вид конуса	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.	Наруж.	Внутр.
L_S	–	–	–	–	15	15	–	–	–	20
α	–	5°43′29″	0°34′23″	–	–	–	–	30°	18°55′29″	–
C	1:10	–	–	1:5	1:20	1:3	1: 1,866	–	–	1:50
Степень точности допуска угла	6	12	7	8	12	7	11	9	10	9

Оценка	*Показатели оценки*
3	Выполнил верно 1 задачу
4	Выполнил верно 2 задачи
5	Выполнил верно 3 задачи

Дидактическая единица для контроля:
2.10 применять документацию систем качества;
Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):
ПК.3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
Задание №1 (из текущего контроля)
Задание: Подобрать материал и рассчитать калибр для контроля соосности поверхностей, изображенных на рисунке. Начертить схемы полей допусков

измерительных элементов и эскиз калибра.

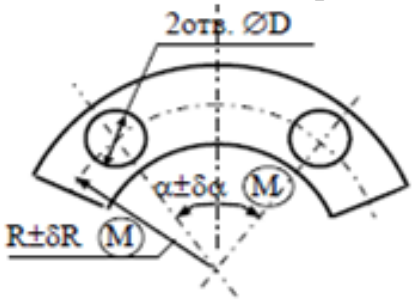


Рис. 18.10

Таблица 18.10

Пара-метр	Вариант									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
D	5H11	6H11	8H11	10H11	12H11	14H11	16H11	18H11	20H11	22H11
R	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
δR	0,12	0,16	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,60	0,60
α	30°	40°	45°	50°	60°	70°	80°	45°	50°	60°
δα	22'	25'	30'	30'	40'	30'	40'	50'	35'	25'

Оценка	***Показатели оценки***
3	Верно определены исполнительные размеры, но не выполнены схемы полей допусков и эскиз калибра
4	Верно определены исполнительные размеры, выполнена схема полей допусков, но не выполнен эскиз калибра
5	Рассчет калибра выполнен верно, выполнены схемы полей допусков и эскиз калибра с указанием исполнительных размеров

3.3 Производственная практика

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной

практике выставляется на основании аттестационного листа.

3.3.1 Форма аттестационного листа по производственной практике



Министерство образования Иркутской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
по производственной практике (по профилю специальности)

ФИО _____
Студента группы _____ ____ курса специальности код и наименование специальности
Сроки практики _____
Место практики _____

Оценка выполнения работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося

ПК *(перечислить индексы)*	**Виды работ** *(перечислить по каждой ПК)*	**Оценка качества выполнения работ**	**Подпись руководителя**

Оценка сформированности общих компетенций обучающегося

ОК *(Перечисляются индексы)*	**Характеристика** *(Перечислить формулировки общих компетенций в соответствии с ФГОС по специальности)*	**Оценка сформированности**

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

_____

_____

Итоговая оценка за практику _____

Дата «__»_____20_____г
Подпись руководителя практики от предприятия

_____/_____

Подпись руководителя практики от техникума

_____/_____

4. ЭКЗАМЕН ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Задание № 1

ПК.1

Вид практического задания: Участие в реализации технологического процесса (ТП) обработки детали

Практическое задание:

Подготовка станка, настройка инструмента и реализация ТП обработки детали

Необходимое оборудование: Станок с ЧПУ DMC 635V; Настоечная щуп HIEDENHAIN TS649; Комплект базовых держателей для станка DMC 635V; Комплекты цанг ER16, ER32; Комплект фрезерного инструмента; Комплект сверлильного инструмента; Комплект мерительного инструмента; Заготовка; Технологический процесс

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Ознакомление с технологическим процессом (ТП) обработки детали	5
Базирование заготовки и закрепление ее согласно ТП	5
Соблюдены требования техники безопасности	5
Сборка, загрузка и настройка вылета инструмента согласно ТП	20
Изготовление детали по программе согласно ТП	5

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Ознакомление с технологическим процессом (ТП) обработки детали	16

Выбран необходимый инструмент	**4**
Выбрана необходимая инструментальная оснастка	**4**
Выбран необходимый контрольный инструмент	**4**
Выбрана необходимая технологическая оснастка	**4**
Базирование заготовки и закрепление ее согласно ТП	**16**
Установлена и выверена необходимая технологическая оснастка	**4**
Установлена и выверена заготовка	**4**
Все выставлено согласно ТП	**4**
Соблюдены требования техники безопасности	**4**
Соблюдены требования техники безопасности	**24**
Выбран инструмент для настройки нуля	**4**
Установлен в шпиндель станка	**4**
Настроены правильные параметры инструмента для замера	**4**
Выбрана правильная схема настройки нуля	**4**
Выполнена правильно настройка нуля	**4**
Соблюдены требования техники безопасности	**4**
Сборка, загрузка и настройка вылета инструмента согласно ТП	**28**
Все инструменты собраны для обработки правильно	**4**
Все инструменты занесены правильно со всеми параметрами	**4**

Все инструменты загружены в станок	**4**
Выбран правильный режим безопасности работы станка	**4**
Выбран правильно режим замера инструмента	**4**
Все инструменты замерены верно	**4**
Соблюдены требования техники безопасности	**4**
Изготовление детали по программе согласно ТП	**16**
Загружена программа в систему станка	**4**
Выполнен выбор программы	**4**
Выполнена обработка детали по программе	**4**
Соблюдены требования техники безопасности	**4**
ИТОГО	**100**

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	**Распишите в чем вы видите смысл развития машиностроительной отрасли**

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	**Распишите алгоритм действия подготовки конструкторско-технологической документации и внедрения детали в производство**
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	**Дана ситуационная задача: Предлагается обработать базовые поверхности и отверстия под базовые пальцы, используя для этого универсальное или оборудование с ЧПУ. При каких условиях оборудование с ЧПУ становится более рентабельным и эффективным. Дать развернутый ответ.**
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	**Произвести выбор инструмента (чернового и чистового) по выданной модели используя электронный справочник вращающегося режущего инструмента фирмы Sandvik Coromant**
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	**Произвести выбор инструмента (чернового и чистового) по выданной модели используя информационный ресурс фирмы Sandvik Coromant**

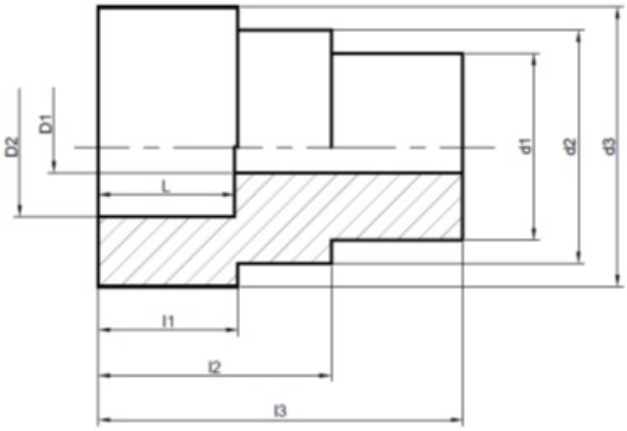
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	**Дана ситуационная задача: При освоении новой единицы производства создаётся группа, при этом у вас есть возможность выбора должности: 1. Руководитель в группе с возможностью принятия решений и при этом полной ответственностью за принятые решения при высокой заработной плате. 2. Стать членом группы, когда оценивается результат всей группы в целом по конечному результату, при усреднённой заработной плате с возможностью использования коэффициента трудового участия (КТУ). 3. Выполнения индивидуального задания, принимая ответственность только на себя при высокой оплате за выполнение работы. Оцените и обоснуйте свои возможности**

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	**Дана ситуационная задача: Вы трудоустраиваетесь по специальности на престижную работу. В отделе кадров вам предлагаются на выбор должности: 1. Руководитель подразделения - В подчинении 3 группы - Ответственность 50% - Заработная плата 80000 руб. - рабочий день не нормированный от 8 до 12 часов. 2. Руководитель группы - В подчинении 9 чел. - Ответственность 30% - Заработная плата 50000 руб. - рабочий день не нормированный от 8 до 12 часов. 3. Специалист - В подчинении 3 чел - Ответственность 15% - Заработная плата 30000 руб. - рабочий день не нормированный от 8 до 10 часов. 4. Рабочий - Ответственность 5% - Заработная плата 20000 руб. - рабочий день нормированный 8 часов. Обоснуйте на какую должность вы готовы устроится, оценивая свои знания и возможности.**
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	**Дана ситуационная задача: Вы работаете фрезеровщиком 2 разряда у вас есть перспектива развития: 1.Пройти платные курсы переквалификации на другую профессию за более высокую оплату; 2.Иметь возможность повысить свой разряд пройдя платные курсы и выполнять более высоко-оплачиваемую работу; 3.Перейти на другое предприятие на ту же должность но за более высокую оплату. Обоснуйте свой выбор и перспективу вашего развития, оценивая свои знания и возможности.**

ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	**Дана ситуационная задача: Для обработки деталей из листового проката алюминиевого сплава необходимо выбрать экономически выгодное оборудование в условиях крупносерийного типа производства: Раскройный обрабатывающий центр с ЧПУ, лазерный станок, прошивные штампы или гидроабразивное, лентопильное оборудование.**

Задание № 2
ПК.2
Вид практического задания: Контроль качества детали
Практическое задание:
измерить ступенчатую втулку, используя штангенинструменты и микрометр, дать заключение о годности детали.
Инструкция по выполнению задания:

1. **Подготовить рабочее место, получить деталь, методическое пособие, таблицы допусков и посадок, инструменты**
2. **Ознакомится с порядком выполнения работы**
3. **Выполнить эскиз детали и схему измерений диаметральных размеров**
4. **Пользуясь справочными таблицами, определить предельные размеры и допуски на контролируемы параметры, полученные данные занесите в таблицы**
5. **Подберите материальные средства контроля размеров с учетом допустимой погрешности измерения с сохранением условия $\Delta \leq \delta$, где: Δ – предельная погрешность измерения мерительным средством в мкм; δ – допустимая погрешность измерения исходя из точности контролируемого параметра $\delta \leq 20\%$Тр. Проверку условия сделать на одном наиболее точном диаметральном размере и одном размере длины**
6. **Написать характеристики средств измерения**
7. **Провести замеры диаметральных размеров детали согласно схеме измерения и действительные значения занести в бланк отчета**
8. **Измерить штангенинструментом остальные параметры детали и действительные значения длин занести в бланк отчета**
9. **Построить схему полей допусков с указанием значений действительных размеров.**
10. **Сделать заключение о годности размеров и занести в таблицу результаты замеров**



Неуказанные предельные отклонения размеров: H14, h14,±IT14/2

№ детали	l_1	l_2	l_3	d_1	d_2	d_3	D_1	D_2	L
1	19	35	50	30u8	35h9	40u8	16	30	15
2	15	30	50	25u8	35d9	40f9	17	30	10
3	25	40	56	25u8	32b11	40h12	16	26	16
4	17	33	50	25h9	30h11	40h10	16	30	10
5	15	30	50	25h9	35h9	40f9	17	30	11
7	20	35	50	30h8	35u8	40f9	16	30	15
8	16	31	50	25u8	35h11	40k6	17	30	11
9	25	37	49	24h11	30h9	40f9	16	30	21
10	15	30	50	25h12	35u8	40h9	16	30	10
11	19	34	50	30h12	35h9	40u8	16	30	15
12	22	32	42	34h12	42u8	48h9	20	35	18
13	19	35	50	30h9	35u8	40h9	16	29	16
14	19	34	50	30h12	35u8	40u8	16	30	14
16	23	28	52	26f9	32u8	40h11	16	24	17
20	17	34	50	25h9	30h9	40h11	16	30	10
22	7	18	30	30u8	44h12	54h11	20	24	9

Необходимое оборудование: штангенциркуль, микрометр, детали валов

Наименование операций	Норма времени (мин.)
Выбор измерительного инструмента	**5**
Выполнение измерения размеров детали	**30**
Определение годности детали, вида брака	**10**

Критерии оценки:

Наименование операций и приемов	Максимальное количество баллов за каждую операцию или прием
Выбор измерительного инструмента	**20**
Вид, измерительного инструмента соответствуют параметрам детали	**10**
Точность и пределы измерений измерительного инструмента соответствуют параметрам детали	**10**
Выполнение измерения размеров детали	**50**
Эксплуатация измерительного инструмента соответствует требованиям инструкции по эксплуатации измерительного инструмента	**20**
Приемы работы с инструментами соответствуют инструкциям по эксплуатации измерительного инструмента	**30**
Определение годности детали, вида брака	**30**
Годность размера детали определена верно	**10**

Определен вид брака	**10**
Дано заключение о годности детали	**10**
ИТОГО	**100**

Проверяемые общие компетенции:

ОК	Задания для проверки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	**Какую роль выполняет служба БТК на предприятии? Какие знания необходимы контрольному мастеру для выполнения своих должностных обязанностей?**
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	**Расскажите последовательность определения годности размеров детали.**
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	**Если на рабочем месте отсутствует инструмент для контроля и измерения резьбы, как можно проконтролировать ее параметры?**
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	**Какими нормативными документами вы пользовались при выполнении практического задания?**
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	**На основании каких документов осуществляется контроль качества деталей?**

ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	**Какая служба занимается оценкой контроля качества деталей на предприятии?**
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	**Вы являетесь руководителем БТК, определите задачи и функционал для контроля детали, представленной в практическом задании**
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	**Предложите современное оборудование для контроля качества деталей, которое можно использовать для детали практического задания? (при выполнении задания можно использовать различные источники информации)**
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	**Какие современные методы контроля качества используются на предприятиях?**