

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.34 «Технология машиностроения»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Проектирование колесных и гусеничных машин**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.М. Артеменко
Согласовал	Зав. кафедрой «НТС»	Г.Ю. Ястребов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Курсов

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2	Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, Математика для инженерных расчетов, Материаловедение
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	6	96	16

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение. Основные понятия и определения. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7] Цель и задачи учебной дисциплины «Технология машиностроения». Применение обоснованных технических решений. Производственный и технологический процессы. Технологическая операция и ее элементы (установ, позиция, технологический переход, вспомогательный переход). Порядок проведения технологической подготовки производства. Типы производства, формы организации и виды технологических процессов. Структура технологического процесса и его основные характеристики. Основные принципы технологического проектирования. Технологические процессы сборки

2. Техническое нормирование. Применение обоснованных технических решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7] Методы технического нормирования. Структура штучного времени (основное время, вспомогательное время, подготовительно-заключительное время, оперативное время, время обслуживания рабочего места).

3. Основы теории размерных цепей. Общая последовательность расчета размерных цепей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7] Общие понятия о размерных цепях. Размерные цепи и их виды. Характеристика звеньев размерных цепей. Общая последовательность расчета размерных цепей. Прямая и обратная задачи расчета. Методы расчета размерных цепей. Расчет по методу максимума-минимума. Вероятностный метод расчета. Применение обоснованных технических решений.

4. Основы теории базирования . Применение обоснованных технических решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7] Положения теоретической механики, составляющие основу теории базирования. Правило шести точек. Три типовые схемы базирования. Образование комплектов баз. Классификация баз. Виды баз по назначению. Виды баз по лишаемым степеням свободы. Виды баз по характеру проявления

5. Проектирование ТП сборки машин. Разработка последовательности сборки машины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7] Основные этапы разработки ТП сборки. Исходные данные для разработки ТП сборки. Ознакомление со служебным назначением машин и техническими требованиями. Анализ соответствия технических требований служебному назначению машины. Определение типа производства и расчет такта выпуска узлов. Выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности. Выбор формы организации ТП сборки. Отработка конструкции изделия на технологичность. Определение методов достижения точности сборки (методы полной, неполной и групповой взаимозаменяемости, пригонки и регулирования). Деление машины на сборочные единицы. Разработка последовательности сборки машины. Разработка технологической схемы сборки машин. Формирование операций сборки. Расчет

технологических режимов сборки.

6. Проектирование ТП изготовления детали . Составление плана обработки отдельных поверхностей заготовки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,6,7] Анализ и разработка технических требований к детали. Анализ качественной технологичности конструкции детали. Выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности. Выбор заготовки и метода ее получения. Составление плана обработки отдельных поверхностей заготовки. Построение маршрута обработки заготовки в целом. Выбор технологических баз и схем базирования заготовок. Разработка технологических операций. Концентрация и дифференциация операций. Структуры (схемы) технологических операций. Выбор модели оборудования (станков). Выбор технологической оснастки. Проектирование технологических наладок. Правила записи операций и переходов в технологической документации

Практические занятия (6ч.)

1. Анализ структуры технологических операций. Выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач. {работа в малых группах} (2ч.)[1,5] Определить структуру выполняемых действий с выделением отдельных операций. Выделить технологические переходы. Составить схемы обработки.

2. Расчет элементов штучного времени. {работа в малых группах} (2ч.)[1,5] Для данной схемы обработки и для заданных режимных параметров вычислить норму штучно-калькуляционного или штучного времени выполнения технологических операций.

3. Проектирование технологического процесса изготовления детали. Выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности. {работа в малых группах} (2ч.)[2,5] Изучение рабочего чертежа детали и технических требований её изготовления. Определение типа производства и расчёт такта выпуска деталей. Выбор способа получения заготовки.

Составление плана обработки отдельных поверхностей детали и назначение допусков на обработку.

Редактирование типового ТП и параметрическая настройка.

Выбор технологических баз.

Выбор технологической оснастки.

Расчет припусков на обработку, межпереходных размеров и глубины резания.

Расчет режимов резания.

Расчет нормы штучного времени.

Заполнение операционной карты механической обработки и карты эскизов.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Проработка теоретического материала(6ч.)[4,5,6,7]

2. Подготовка к практическим занятиям(6ч.)[1,2,5]
3. Контрольная работа {творческое задание} (8ч.)[2,3,4,5,6,7]
4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(72ч.)[4,5,6,7,8]
5. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(4ч.)[4,5,6,7,8]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Алексеев, Н.С. Основы технологии машиностроения. [текст]Часть 1: Метод. пос. и задания к курсовой работе для студ. спец. "ТМ" всех форм обучения/ Н.С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2009. - 39 с. (93 экз.)

2. Алексеев, Н. С. Проектирование технологического процесса изготовления детали [текст]: Метод. указ. к практ. работе по курсу "ТМ" для студ. спец. 151001 всех форм обучения/ Н. С. Алексеев. - Рубцовск: РИО, 2011. - 29 с. (39 экз.)

3. Артеменко, Е.М. Технология машиностроения: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов для студентов всех форм обучения по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические комплексы»/ Е.М. Артеменко; Рубцовский индустриальный институт.-Рубцовск: РИИ, 2021. - 10 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_E.M.Tekhnologiya_mashinostroeniya_\(samost.rab.\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Artemenko_E.M.Tekhnologiya_mashinostroeniya_(samost.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Ямников, А. С. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / А. С. Ямников, А. А. Маликов ; под редакцией А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0423-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98439.html> (дата обращения: 25.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Технология машиностроения. Специальная часть : учебник для вузов / А. С. Ямников, М. Н. Бобков, Г. В. Малахов [и др.] ; под редакцией А. А. Маликова, А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0425-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98478.html> (дата обращения: 25.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Казань : Казанский национальный

исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62531.html> (дата обращения: 13.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 13.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26 Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)

2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
---	--

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Технология машиностроения»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Технология машиностроения».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Технология машиностроения» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Задание на выбор эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-5.2 Выбирает эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности

1. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите технологическую схему общей и узловой сборки (ОПК-5.2).

2. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, ознакомьтесь со служебным назначением машин и техническими требованиями (ОПК-5.2).

3. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите технологические требования к изделиям (ОПК-5.2).

4. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите типы производства, формы организации и виды технологических процессов (ОПК-5.2).

5. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите основные принципы технологического проектирования (ОПК-5.2).

6. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, проанализируйте исходные данные для разработки технологических процессов изготовления деталей машин (ОПК-5.2).

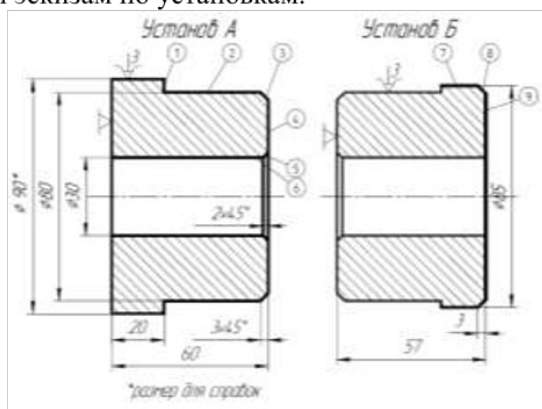
7. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, дайте характеристику технологичности конструкций изделий (ОПК-5.2).

8. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите качественную и количественную оценку технологичности изделий (ОПК-5.2).

9. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите методы изготовления наружной и внутренней резьбы (ОПК-5.2).

10. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, опишите структуру технологического процесса (ОПК-5.2).

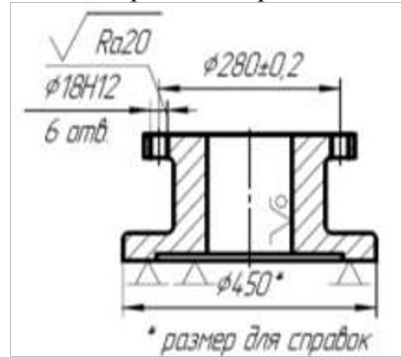
11. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - деталь (штулку) изготавливают в условиях серийного производства и из горячекатаного проката, разрезанного на штучные заготовки. Все поверхности обрабатываются однократно. Токарная операция выполняется согласно двум операционным эскизам по установкам.



Требуется: произвести анализ операционных эскизов и других исходных данных; установить содержание операции и сформулировать ее наименование и содержание; установить последовательность обработки заготовки в данной операции; описать содержание операции по переходам (ОПК-5.2).

12. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - на рисунке, который

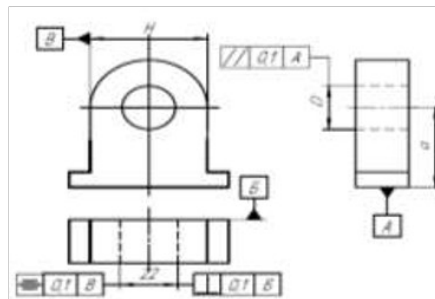
представляет собой фрагмент рабочего чертежа детали, выделен конструктивный элемент детали, подлежащий обработке в условиях серийного производства.



Требуется: провести анализ исходных данных; выбрать метод обработки конструктивного типа производства; подобрать тип металлорежущего станка; установить наименование операции; записать содержание операции в полной форме; сформулировать запись содержания операции по технологическим переходам (ОПК-5.2).

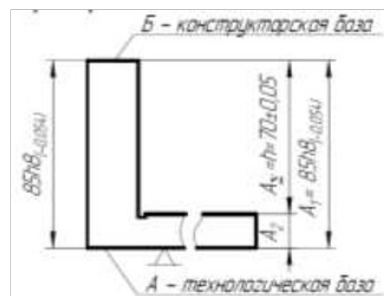
13. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - на участке механического цеха имеется 18 рабочих мест. В течение месяца на них выполняется 154 разные технологические операции. Требуется: установить коэффициент загрузки операций на участке; определить тип производства: изложить его определение по ГОСТ 14.004–83 (ОПК-5.2).

14. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - в технологическом процессе изготовления корпуса предусмотрена операция по расточке отверстия диаметром D . При выполнении отверстия должны быть выдержаны размер a и технические требования, касающиеся правильности взаимного расположения отверстия относительно других поверхностей детали.



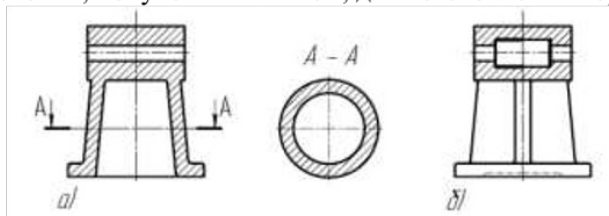
Требуется выбрать технологическую базу для рассматриваемой операции; разработать схему базирования (ОПК-5.2).

15. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - на настроенном горизонтально-фрезерном станке, работающем по наладке, окончательно обрабатывается указанная плоскость. При этом должен быть выдержан координирующий размер $h = (70 \pm 0,05)$ мм. Допуск размера $h = 0,1$ мм.



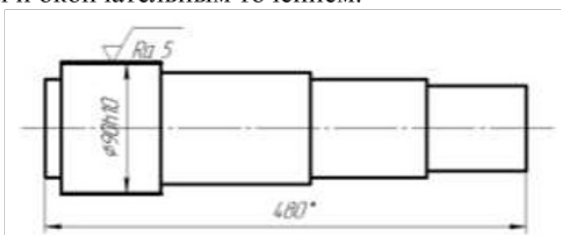
Требуется: установить, будет ли выдержана при обработке заданная точность размера (ОПК-5.2).

16. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - выполнено два варианта конструкции исходной заготовки, полученных литьем, для изготовления корпуса опоры.



Требуется установить, какой из вариантов имеет более технологичное конструктивное оформление исходной заготовки (ОПК-5.2).

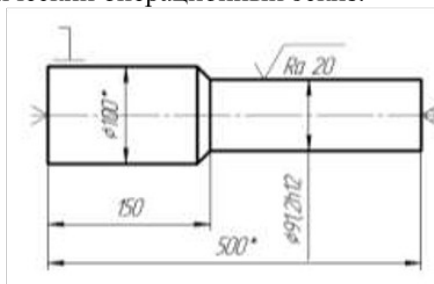
17. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - ступенчатый вал длиной $L_d = 480$ мм изготавливается в условиях мелкосерийного производства из стального круглого горячекатаного проката обычной точности диаметром $d=100$ мм. Наибольшая по диаметру ступень вала $\varnothing 90h10(90_{-0,35})$ с шероховатостью поверхности $Ra5$ ($Rz20$) обрабатывается двукратно: предварительным и окончательным точением.



Требуется: установить общий припуск на механическую обработку диаметрального размера; установить промежуточные припуски на оба перехода обработки статистическим методом; рассчитать промежуточный размер (ОПК-5.2).

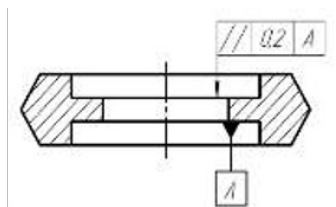
18. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - элементарная поверхность ступени вала диаметром $\varnothing 85p6(85_{+0,059}^{+0,037})$ изготавливается из штампованной поковки повышенной точности диаметром $\varnothing 91,2(_{-0,7}^{+1,3})$. Требуется: проанализировать исходные данные; определить количество технологических переходов для достижения заданной точности размера рассматриваемой ступени; установить точность промежуточных размеров (ОПК-5.2).

19. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - для условий серийного производства проектируется операция обработки ступенчатого вала из горячекатаного проката, для которой разработан технологический операционный эскиз.



Требуется произвести обоснованный выбор технологического оснащения для этой операции (ОПК-5.2).

20. Выбирая эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности, решите задачу - на эскизе детали указан допуск взаимного расположения двух поверхностей детали.



Требуется: расшифровать содержание обозначенного допуска; составить схему контроля детали для определения этого отклонения; предложить идею контрольного приспособления для контроля детали (ОПК-5.2).

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.