

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) образовательной программы: Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин

Квалификация выпускника: «Бакалавр»

Выпускающая кафедра: Технические дисциплин

Форма обучения: Очная, заочная

Курс: 2 **Семестр:** 3 (4)

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачёт: 3 (4) семестр

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана очной формы обучения, - го семестра учебного плана заочной формы обучения). В семестре предусмотрены аудиторские лекционные, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче практических и лабораторных работ и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий	Рубежный		Итоговый
	ТО	ОПЗ/ ОЛР	Т/КР	Зачёт
Усвоенные знания				
3.1 Знать общие принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц, принципы построения единой системы допусков и посадок, нормирование точности размеров, формы и расположения поверхностей, шероховатости поверхности, виды средств измерений.	ТО1		КР1 КР2	ТВ
3.2 Знать стандарты и другие нормативные документы, используемые при оценке, контроле качества и сертификации продукции, структуру и состав документации, необходимой для изготовления и эксплуатации продукции машиностроения	ТО1		КР1 КР2	ТВ
Освоенные умения				
У.1 Уметь применять методы нормирования		ОПЗ1-	КР1	ПЗ

точности деталей и машин, выбирать и пользоваться основными методами и средствами для измерений и контроля изделий машиностроения.		ОП35 ОЛР1- ОЛР4	КР2	
У.2 Уметь читать и понимать записи о нормах точности в нормативно–технической документации, использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции.		ОП31- ОП35 ОЛР1- ОЛР4	КР1 КР2	ПЗ
Приобретенные владения				
В.1 Владеть навыками контроля качества готовой машиностроительной продукции стандартными методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции.		ОП31- ОП35 ОЛР1- ОЛР4		ПЗ
В.2 Владеть навыками контроля разрабатываемой технической документации техническим условиям и другим нормативным документам, опытом участия в разработке технической документации контроля.		ОП31- ОП35 ОЛР1- ОЛР4		ПЗ

С – собеседование по теме; ТО – теоретический опрос; КЗ – комплексное задание (индивидуальное задание); ОПЗ – отчет по практическим занятиям; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивиду-

альных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) в форме защиты практических и лабораторных работ и рубежных контрольных работ

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 5 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита практических занятий проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 4 лабораторные работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторных работ проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.3. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами лекционного и практического материала и лабораторных работ. Первая КР - «Нормирование точности размеров», вторая КР - «Нормирование поверхностей деталей».

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Задания по теоретической части контрольной работы

Вариант №1

1. Принципы стандартизации
2. Система сертификации ГОСТ Р 1.0-92 ГСС.
3. Объекты измерения (свойства, величины).

Вариант №2

1. Виды стандартов.
2. Сертификация систем качества.
3. Средства измерения

Вариант №3

1. Международная стандартизация
2. Методы определения показателей качества (расчётный, статический, инструментальный).
3. Методы измерений.

Вариант №4

1. Методы стандартизации
2. Цели сертификации.
3. Классификация погрешностей

Вариант №5

1. Принципы технического регулирования
2. Сертификация продукции и услуг.
3. Классы точности средств измерений.

Вариант №6

1. Принципы предпочтительности в стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и линейных размеров.
2. Сущность обязательной сертификации. Объекты.
3. Основы обеспечения единства измерений.

Типовое задание первой КР:

1. Анализ конструкции заданного изделия, узла, взаимодействия узлов и деталей; анализ условий работы поверхностей деталей заданных гладких соединений (3-5 соединений); выявление и анализ эксплуатационных требований к поверхностям деталей.

2. Выбор и обоснование норм взаимозаменяемости геометрических параметров деталей по специальной методике.

3. Выполнение условных эскизов заданных соединений и деталей с указанием норм взаимозаменяемости.

4. Выполнение графического изображения исполнительных (нормированных) размеров соединений, определение предельных зазоров и натягов, допусков посадок.

5. Определение числовых значений отклонений размеров, допусков размеров. Для заданного исполнительного размера определить: числовые значения отклонений размера, допуск размера, предельные размеры, построить графическое изображение исполнительного размера. Размер: 018h7

Определение допусков размеров, предельных отклонений размеров, тип посадки.

Примерный ответ на типовое задание КР1:

Деталь является годной, если ее действительный размер больше наименьшего предельного размера, но не превосходит наибольшего предельного размера, т.е.

$D_{\min} \leq D_d \leq D_{\max}$ – условие годности деталей типа «отверстие»;

$d_{\min} \leq d_d \leq d_{\max}$ – условие годности деталей типа «вал».

На чертежах вместо предельных размеров рядом с номинальным размером указывают два предельных отклонения – верхнее и нижнее.

Верхнее отклонение размера – это алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами.

Например:

$ES = D_{\max} - D$ – верхнее отклонение отверстия;

$es = d_{\max} - d$ – верхнее отклонение вала.

Нижнее отклонение размера – это алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами. Например:

$EI = D_{\min} - D$ – нижнее отклонение отверстия;

$ei = d_{\min} - d$ – нижнее отклонение вала.

Отклонения бывают положительными, отрицательными и равными нулю. Отклонения, равные нулю, в обозначении не указываются. На чертежах номинальные и предельные линейные размеры и их отклонения проставляют в миллиметрах без указания единицы физической величины.

ПРИМЕР:

- 1) $24^{+0,015}_{+0,002}$; 2) $40^{-0,025}_{-0,050}$; 3) $32^{+0,007}_{-0,018}$; 4) $12^{+0,027}$; 5) $78_{-0,046}$; 6) $100 \pm 0,5$.

Зная предельные отклонения и используя формулы их расчета, можно рассчитать значения предельных размеров:

- 1) $d_{\max} = d + es = 24 + (+0,015) = 24,015$ мм;
 $d_{\min} = d + ei = 24 + (+0,002) = 24,002$ мм;
2) $d_{\max} = d + es = 40 + (-0,025) = 39,975$ мм;
 $d_{\min} = d + ei = 40 + (-0,050) = 39,950$ мм;
3) $D_{\max} = D + ES = 32 + (+0,007) = 32,007$ мм;
 $D_{\min} = D + EI = 32 + (-0,018) = 31,982$ мм;
4) $D_{\max} = D + ES = 12 + (+0,027) = 12,027$ мм;
 $D_{\min} = D + EI = 12 + 0 = 12$ мм;
5) $d_{\max} = d + es = 78 + 0 = 78$ мм;
 $d_{\min} = d + ei = 78 + (-0,046) = 77,954$ мм;
6) $d_{\max} = d + es = 100 + (+0,5) = 100,5$ мм;
 $d_{\min} = d + ei = 100 + (-0,5) = 99,5$ мм.

В двух сопряжениях типа вал-отверстие известны, соответственно, номинальный размер сопряжения, допуски отверстия и вала, верхнее отклонение вала (отверстия), минимальный зазор (натяг) в соединении. Построить схемы расположения полей допусков деталей сопряжений. На схемах указать предельные отклонения. Определить для каждого из заданных сопряжений:

- 1) предельные отклонения вала и отверстия;
- 2) наибольший зазор (натяг) и допуск посадки;
- 3) предельные размеры отверстия и вала.

Допуском размера называется разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями.

Допуск обозначают буквой «Т» (от латинского Tolerance – допуск):

$TD = D_{\max} - D_{\min} = ES - EI$ - допуск размера отверстия;

$Td = d_{\max} - d_{\min} = es - ei$ - допуск размера вала.

Для рассмотренных ранее примеров допуски размеров определяются следующим образом:

1) $Td = 24,015 - 24,002 = 0,015 - 0,002 = 0,013$ мм;

2) $Td = 39,975 - 39,950 = (-0,025) - (-0,050) = 0,025$ мм;

3) $TD = 32,007 - 31,982 = 0,007 - (-0,018) = 0,025$ мм;

4) $TD = 12,027 - 12 = 0,027 - 0 = 0,027$ мм;

5) $Td = 78 - 77,954 = 0 - (-0,046) = 0,046$ мм;

6) $Td = 100,5 - 99,5 = 0,5 - (-0,5) = 1$ мм.

Типовые задания второй КР:

1. Выбор и назначение посадок гладких соединений на изделия машиностроения. Построить поле допуска посадки: $\varnothing 30$ T8/g7

Заданы две посадки, у которых известны наименьший и наибольший зазоры: $S_{\min}=30$ мкм, $S_{\max}=90$ мкм, нижнее предельное отклонение вала: $ei = -60$ мкм, допуск вала: $Td = 30$ мкм и номинальный размер соединения: 63 мм. В контрольном задании необходимо:

1. построить схемы расположения полей допусков отверстия и вала;
2. на схемах указать все отклонения;
3. определить для каждой из посадок:
 - предельные отклонения отверстия и вала;
 - допуск отверстия и допуск посадки;
 - предельные размеры отверстия и вала.

2. Отверстия, изготовленные согласно заданным номинальным размерам и обозначениям полей допусков, были измерены. Получены действительные размеры: номинальный размер отверстия $D=14$ мм, обозначение поля допуска отверстия H7, действительные размеры $D1=14,020$ мм, $D2=14,010$ мм, $D3=14,000$ мм.

Определить:

- все ли изготовленные отверстия годные;
- для негодных отверстий, если такие окажутся, вид брака: исправимый или неисправимый. Определить допуск отверстий. Построить схемы расположения полей допусков заданных отверстий с указанием на них предельных отклонений, предельных и действительных размеров.

Примерный ответ на типовое задание КР2:

Допуск – величина всегда положительная. Допуск характеризует точность изготовления детали. Чем меньше допуск, тем труднее обрабатывать деталь, так

как повышаются требования к точности станка, инструмента, приспособлений, квалификации рабочего. Неоправданно большие допуски снижают надежность и качество работы изделия.

В некоторых соединениях при различных сочетаниях предельных размеров отверстия и вала могут возникать зазоры или натяги. Характер соединения деталей, определяемый значениями получающихся в нем зазоров или натягов, называется посадкой. Посадка характеризует большую или меньшую свободу относительного перемещения соединяемых деталей или степень сопротивления их взаимному смещению.

Различают три группы посадок:

- 1) с гарантированным зазором;
- 2) переходные;
- 3) с гарантированным натягом.

Если размеры отверстия больше размеров вала, то в соединении возникает зазор.

Зазор – это положительная разность между размерами отверстия и вала:

$$S = D - d > 0 \text{ – зазор;}$$

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} \text{ – наибольший зазор;}$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} \text{ – наименьший зазор.}$$

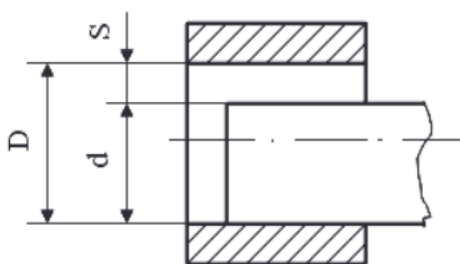


Рисунок - Соединение с зазором

Если до сборки размеры вала больше размеров отверстия, то в соединении возникает натяг.

Натяг – это положительная разность между размерами вала и отверстия:

$$N = d - D > 0 \text{ – натяг;}$$

$$N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} \text{ – наибольший натяг;}$$

$$N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} \text{ – наименьший натяг.}$$

Пример:

$$\text{отверстие} - \varnothing 24^{+0,027}_{-0,002}; \quad \text{вал} - \varnothing 24^{+0,015}_{+0,002}.$$

Рассчитаем предельные значения зазоров для данного конкретного соединения:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = 24,027 - 24,002 = 0,025;$$

$$S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = 24 - 24,015 = -0,015.$$

Обозначение допуска посадки:

$TS = S_{\max} - S_{\min}$ – допуск посадки для посадок с гарантированным зазором;

$T_N = N_{\max} - N_{\min}$ – допуск посадки для посадок с гарантированным натягом;

$T(S,N) = S_{\max} + N_{\max}$ – допуск посадки для переходных посадок.

Для любой группы посадок допуск посадки можно определить по формуле $T(S,N) = TD + Td$.

ПРИМЕР:

H7 – посадка в системе отверстия с гарантированным зазором;
f7

H7 – посадка в системе отверстия, переходная;
m6

H8 – посадка в системе отверстия, с гарантированным натягом;
s7

D10 – посадка в системе вала с гарантированным зазором;
h7

M8 – посадка в системе вала, переходная;
h7

R7 – посадка в системе вала с гарантированным натягом.
h6

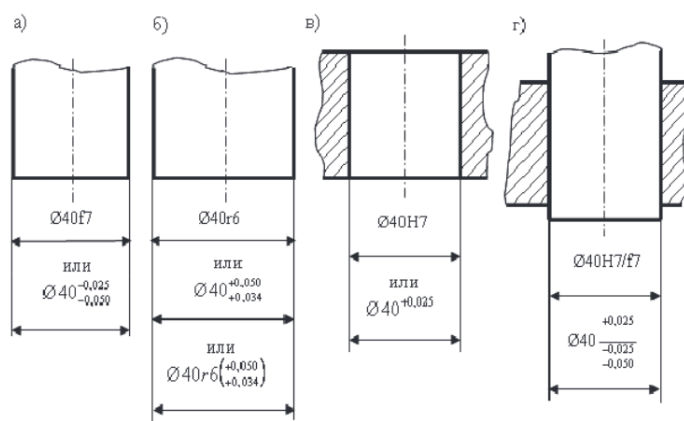


Рисунок - Расположение полей допусков и посадок на чертежах

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практических и лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.3.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС

образовательной программы.

2.3.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

2.3.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Что такое технический регламент и стандарт?
1. Техническое регулирование. Стандартизация. Виды стандартов. Государственная система стандартизации.
3. Методы стандартизации.
4. Принципы и методы стандартизации.
5. Ряды предпочтительных чисел. Понятие о параметрических и размерных рядах и методика их установления.
6. Унификация машин, их составных частей и деталей. Виды унификации.
7. Показатели качества.
8. Взаимозаменяемость, ее сущность и виды.
9. Основы стандартизации, ее сущность.
10. Основные понятия и определения размеров, предельные отклонения и допуск размера.
11. Понятие о посадках.
12. Допуск посадки.
13. Общие сведения о системах допусков и посадок, системы образования посадок.
14. Расположение поля допуска основной детали и основные отклонения в ЕСДП.
15. Виды погрешностей.
16. Интервалы номинальных размеров и единицы допуска в ЕСДП.
17. Квалитеты точности и области их применения.
18. Образование полей допусков и образование посадок в ЕСДП.
19. Обозначение полей допусков и посадок на чертежах. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.
20. Методы выбора посадок в гладких соединениях, выбор квалитетов.
21. Характеристики и области применения посадок с зазором.
22. Характеристики и области применения переходных посадок и посадок с натягом.
23. Расчет посадок с натягом в гладких соединениях.

24. Понятие об измерении и контроле. Классификация средств измерений.
25. Универсальные измерительные инструменты и приборы. Автоматические средства контроля.
26. Понятие о калибрах. Маркировка гладких калибров. Допуски гладких калибров.
27. Отклонения и допуски формы поверхностей.
28. Отклонения и допуски расположения поверхностей.
29. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.
30. Независимые и зависимые допуски формы и расположения деталей.
31. Контроль отклонений формы, расположения и суммарной точности формы и расположения поверхностей.
32. Шероховатость поверхности. Основные понятия.
33. Параметры для нормирования шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.
34. Контроль шероховатости.
35. Классы точности подшипников.
36. Допуски и посадки подшипников качения. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах. Выбор посадок подшипников качения на валы и в корпуса.
37. Виды резьб и резьбовые соединения.
38. Параметры цилиндрической резьбы.
39. Принципы обеспечения взаимозаменяемости цилиндрических резьб.
40. Система допусков и посадок метрической резьбы. Посадка с зазором. Обозначение резьбы на чертежах.
41. Методы и средства контроля резьбы.
42. Нормирование точности шпоночных соединений.
43. Нормирование точности шлицевых прямобоочных соединений. Обозначение на чертежах.
44. Контроль точности шпоночных и шлицевых соединений.
45. Единицы измерения углов. Угол в плоскости, двугранный угол. Способы выражения допуска угла.
46. Особенности нормирования точности конических поверхностей. Методы и средства контроля углов и конусов.
47. Зубчатые передачи, условные обозначения. Нормы точности зубчатых передач: кинетическая точность, плавность работы, полнота контакта, гарантированный боковой зазор.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:

1. По известным номинальным размерам сопряжений и обозначению посадок изобразить схему расположения полей допусков посадок.

В заданных посадках определить:

- в какой системе задана посадка (в системе отверстия или в системе вала);

- предельные отклонения отверстия и вала и указать их на схеме;
- допуск отверстия, допуск вала и допуск посадки;
- предельные, средние зазоры или натяги и указать их на схеме;
- предельные размеры отверстия и вала.

2. Отверстия, изготовленные согласно заданным номинальным размерам и обозначениям полей допусков, были измерены. Получены действительные размеры: номинальный размер отверстия $D=50$ мм, обозначение поля допуска отверстия H7, действительные размеры $D_1=50,020$ мм, $D_2=50,010$ мм, $D_3=50,000$ мм.

Определить:

- все ли изготовленные отверстия годные;
- для негодных отверстий, если такие окажутся, вид брака: исправимый или неисправимый. Определить допуск отверстий. Построить схемы расположения полей допусков заданных отверстий с указанием на них предельных отклонений, предельных и действительных размеров.

3. Заданы две посадки, у которых известны наименьший и наибольший зазоры: $S_{\min}=80$ мкм, $S_{\max}=150$ мкм, нижнее предельное отклонение вала: $e_i = -60$ мкм, допуск вала: $T_d = 30$ мкм и номинальный размер соединения: 78 мм. В контрольном задании необходимо:

1. построить схемы расположения полей допусков отверстия и вала;
2. на схемах указать все отклонения;
3. определить для каждой из посадок:
 - предельные отклонения отверстия и вала;
 - допуск отверстия и допуск посадки;
 - предельные размеры отверстия и вала.

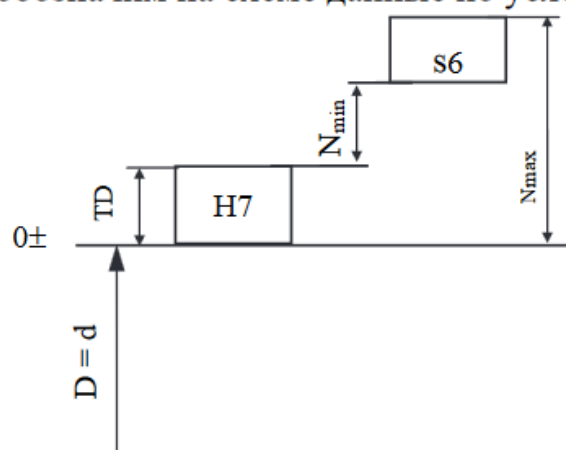
Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

Пример выполнения комплексного задания:

Решить задачи по вариантам согласно следующих условий:

Вариант	Условия задачи
1	$\varnothing 15 \frac{H7}{p6}$ Дано: $N_{\min} = 0$; $N_{\max} = 0,029$ мм; $TD = 0,018$ мм. Определить: ES, EI, es, ei, Td . $\varnothing 48 \frac{S7}{h7}$ Дано: $TD = 0,025$ мм; $N_{\max} = 0,059$ мм. Определить: ES, EI, es, ei .
2	$\varnothing 46 \frac{H12}{b12}$ Дано: $S_{\min} = 0,18$ мм; $TD = 0,25$ мм; $TS = 0,50$ мм. Определить: ES, EI, es, ei . $\varnothing 8 \frac{N9}{h9}$ Дано: $S_{\max} = 0,036$ мм; $N_{\max} = 0,036$ мм. Определить: ES, EI, es, ei .
3	$\varnothing 100 \frac{U8}{h7}$ Дано: $N_{\max} = 0,178$ мм; $N_{\min} = 0,089$ мм; $Td = 0,035$ мм. Определить: ES, EI, es, ei . $\varnothing 90 \frac{-0,010}{-0,045} \frac{-0,022}{-0,022}$ Определить: $D_{\max}, D_{\min}, d_{\max}, d_{\min}, TD, Td$, зазоры или натяги.

Решение. Построим для заданной посадки схему полей допусков и обозначим на схеме данные по условию задачи:



$EI = 0$, по условию, так как отверстие основное; тогда $ES = TD = +0,025$ мм.
 $ei = + (TD + N_{\min}) = +0,043$ мм;
 $es = + N_{\max} = +0,059$ мм.

Ответ: $EI = 0$; $ES = +0,025$ мм;
 $ei = +0,043$ мм; $es = +0,059$ мм.

2) $\varnothing 50 \frac{F8}{h8}$; Дано: $S_{\max} = 0,103$ мм; $S_{\min} = 0,025$ мм.

Определить: ES, EI, es, ei .

Решение. Построим для заданной посадки схему полей допусков и обозначим на схеме данные по условию задачи:

$es = 0$, по условию, так как вал основной;

$$S_{\max} - S_{\min} = TD + Td \text{ (раздел 1.3);}$$

$TD = Td$, по условию, так как квалитеты одинаковые, тогда $TD + Td = 0,078 \text{ мм.}$

$$TD = Td = 0,078 / 2 = 0,039 \text{ мм.}$$

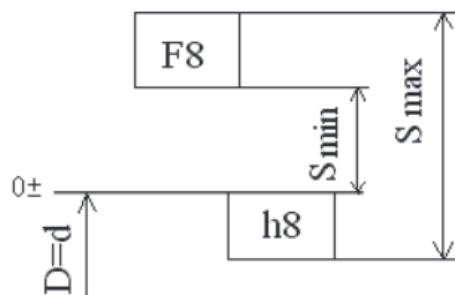
$$ei = -0,039 \text{ мм.}$$

$S_{\min} = EI - es$, так как $es = 0$,
 $EI = +0,025 \text{ мм.}$

$$ES = S_{\min} + TD = 0,025 + 0,039 = 0,064 \text{ мм.}$$

Ответ: $ES = +0,064 \text{ мм; } EI = +0,025 \text{ мм;}$

$$es = 0; ei = -0,039 \text{ мм.}$$



2.3.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь и владеть* заявленных компетенций проводится в режиме «зачтено» и «не зачтено».

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачёта для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в форме зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.