

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено
В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
17.01.2025 г. Протокол № 5

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника: специалист по мехатронике и робототехнике

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического совета СПК

06.12.2024 года. Протокол № 3

Председатель методического совета  СПК Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

20.12.2024 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2025 г.

Оценочные материалы по ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»
Утвержденным приказом Минобрнауки России от 14.09.2023 № 684

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Демидов Алексей Владимирович,

Кандидат технических наук, доцент, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ	4
2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ	13
3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	20
4 ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	24

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1.1. Оценочные средства предназначены для оценки результатов освоения междисциплинарного курса ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет с выставлением отметки по системе «зачет, незачет».

Оценочные материалы разработаны на основании:

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям);
- рабочей программы междисциплинарного курса ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1-пользоваться универсальными и специальными средствами измерения и контроля точности линейных размеров деталей;
- У2-осуществлять проверку годности деталей;
- У3-производить анализ посадок основных видов соединений деталей машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1-основы взаимозаменяемости и контроля точности геометрических параметров типовых соединений;
- З2-основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1- проведения диагностики мехатронных систем;
- П2- установки и регулировки физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей;
- П3 использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации для выполнения профессиональных задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</i>
ОК 07	<i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</i>
ОК 09	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;</i>
ПК 2.2	<i>Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации.</i>

1.3. Показатели и критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Приобретенный практический опыт, знания, умения	ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки	Наименование раздела, темы, подтемы	Наименование оценочных средств	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<p>Знания: -31-основы взаимозаменяемости и контроля точности геометрических параметров типовых соединений; - 32-основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок.</p>	ОК01 ОК07 ОК09 ПК2.2	нормативную базу, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; методики выполнения измерений - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Правильность. Самостоятельность. Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Полнота и качество выполнения практических заданий.	<p>Раздел 1 Основы Стандартизации Тема 1.1 Нормативная база стандартизации Раздел 2 Система стандартизации в машиностроении. Тема 2.1 Требования, предъявляемые к конструкциям изделий машиностроения Тема 2.2 Назначение стандартных конструктивных элементов Раздел 3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и основы метрологии. Тема 3.1 ЕСПД–основа взаимозаменяемости: Тема 3.2 Точность обработки при изготовлении деталей машин Тема 3.3 Допуски формы и расположения поверхностей Тема 3.4 Критерии качества поверхности деталей машин</p>	Устный опрос (УО) Письменный опрос (ПО), Тестирование (Т) Внеаудиторная самостоятельная работа (СР) <i>Оценочное средство 1.1</i> <i>Оценочное средство 1.2</i> <i>Оценочное средство 1.4</i> <i>Оценочное средство 1.5</i>	Зачет (3) <i>Вопросы 3.1</i>
У1-пользоваться универсальными и специальными средствами измерения и контроля точности линейных размеров	ОК01 ОК07 ОК09 ПК2.2	использовать систему ЕСПД для решения практических задач - применять технологию разработки методик выполнения измерений,	Самостоятельность. Соответствие времени, отведенного на	<p>Раздел 3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и основы метрологии.</p>	Устный опрос (УО), Письменный опрос (ПО), Тестирование (Т), Практические занятия (ПЗ),	Зачет (3) <i>Вопросы 3.1</i>

<p>деталей; У2-осуществлять проверку годности деталей; У3-производить анализ посадок основных видов соединений деталей машин.</p>		<p>испытаний и контроля; - применять методы контроля качества продукции при выполнении работ по ее сертификации, методы оценки брака выпускаемой продукции и анализ причин его возникновения; - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении</p>	<p>выполнение задания. Полнота и качество выполнения практических заданий.</p>	<p>Тема 3.1 ЕСПД–основа взаимозаменяемости: Тема 3.2 Точность обработки при изготовлении деталей машин Тема 3.3 Допуски формы и расположения поверхностей Тема 3.4 Критерии качества поверхности деталей машин</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа (СР) <i>Оценочное средство 1.1</i> <i>Оценочное средство 1.2</i> <i>Оценочное средство 1.3</i> <i>Оценочное средство 1.4</i> <i>Оценочное средство 1.5</i></p>	
<p>Практический опыт: П1- проведения диагностики мехатронных систем; П2- установки и регулировки физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей; П3 использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации для выполнения профессиональных задач.</p>	<p>ОК01 ОК07 ОК09 ПК2.2</p>	<p>-применяет контрольно-измерительные приборы для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении</p>	<p>Самостоятельность. Соответствие времени, отведенного на выполнение задания. Полнота и качество выполнения практических заданий.</p>	<p>Раздел 4 Управление качеством продукции и стандартизация. Процессы управления технологическими объектами стандартизации Тема 4.1 Качество продукции Тема 4.2 Система менеджмента качества на предприятии Тема 4.3 Методы управления качеством. Раздел 5 Основы сертификации Тема 5.1 Сущность сертификации Раздел 6 Экономическое обоснование качества продукции Тема 5.1 Обеспечение качества продукции</p>	<p>Устный опрос (УО), Письменный опрос (ПО), Тестирование (Т), Практические занятия (ПЗ), Внеаудиторная самостоятельная работа (СР) <i>Оценочное средство 1.1</i> <i>Оценочное средство 1.2</i> <i>Оценочное средство 1.3</i> <i>Оценочное средство 1.4</i> <i>Оценочное средство 1.5</i></p>	<p>Зачет (З) <i>Вопросы 3.1</i></p>

1.4. Условия проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Реализация междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

микрометр 2201830, штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1,70557-18,

2. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестации обучающихся.

Формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации разрабатываются и доводятся до сведения обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Формы проведения текущего контроля:

- 1) устный опрос, письменный опрос (может быть проведен в форме тестирования),
- 2) выполнение практических работ при проведении практических занятий,
- 3) внеаудиторная самостоятельная работа, в том числе сообщение по теме или реферативное задание, или исследовательское задание, предусматривающее создание и защиту электронной презентации по теме, и т.п.

Оценочное средство 1.1

для проведения текущего контроля в форме опроса

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не явился».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями, хорошо видит связь теории с практикой. На дополнительные вопросы отвечает без затруднений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует знание программного материала, может, но бездоказательно. При пояснении практического применения метода измерения испытывает некоторые затруднения. В основном отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основ программного материала, однако затрудняется что-либо объяснить.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует незнание большей части программного материала, не отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «не явился» выставляется обучающемуся, если он не явился на контрольное мероприятие.

Раздел 1 Основы стандартизации

Тема 1.1 Нормативная база стандартизации

1. Цель международной стандартизации — это:
 - a. упразднение национальных стандартов;
 - b. разработка самых высоких требований;
 - c. устранение технических барьеров в торговле;
 - d. содействие взаимопониманию в деловых отношениях.
2. Национальные стандарты:
 - a. обязательны для применения;
 - b. рекомендательны.
3. Обязательными требования стандартов могут быть на основании:
 - a. предложений потребителя;
 - b. желания изготовителя;
 - c. государственного законодательства;
 - d. контракта (договора) купли-продажи;
 - e. директивы (в ЕС).
4. Технический регламент принимается:
 - a. национальной организацией по стандартам;
 - b. органом по сертификации;
 - c. правительственным органом;
 - d. международной организацией.
5. Технический регламент носит характер:
 - a. обязательный;
 - b. рекомендательный.
6. Метрологическая служба предприятия организует...
 - a. приемный контроль;
 - b. входной контроль;
 - c. поверку средств измерений;
 - d. операционный контроль.
7. Совокупность приемов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи, называется...

- a. точностью измерения;
- b. измерением;
- c. методом измерения;
- d. погрешностью измерения.

Раздел 2 Система стандартизации в машиностроении.

Тема 2.1 Требования, предъявляемые к конструкциям изделий машиностроения

1. Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она:
 - a. подала заявку в Росстандарт;
 - b. имеет большой опыт испытаний;
 - c. аккредитована в соответствующей системе.
2. Средство измерения не подлежит поверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?
 - a. испытания;
 - b. сличение с национальным эталоном;
 - c. калибровка.
3. Относится ли маркировка к средству информации о товаре?
 - a. да;
 - b. нет;
 - c. маркировка относится к упаковке.
4. Что понимается под метрологией?
 - a. метрология - это наука об измерениях;
 - b. метрология - это руководство по поверке приборов и оборудования.
5. Для каких целей используется образцовый прибор в метрологии?
 - a. как выставочный образец;
 - b. для поверки других приборов.
6. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов (укажите не менее двух вариантов ответа):
 - a. обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации;
 - b. обеспеченность современным оборудованием;
 - c. компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию;
 - d. добровольность, открытость и доступность правил аккредитации;

- e. недопустимость внебюджетного финансирования.

Раздел 3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и основы метрологии.

1. Что понимается под стандартизацией?
 - a. деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение товаров или услуг надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда;
 - b. это работа, связанная с разработкой стандартов.
2. Обобщенная характеристика средств измерений (СИ) данного типа, определяемая пределами допускаемой погрешности, называется...
 - a. комплексным показателем качества СИ;
 - b. интегральным показателем качества СИ;
 - c. классом точности;
 - d. метрологической характеристикой.
3. Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений, - ...
 - a. система сертификации;
 - b. служба автоматизации;
 - c. метрологическая служба;
 - d. служба стандартизации.

11 8 – 7 – 7 Вa ГОСТ 1643 – 81

Обозначение

1 зубчатой передачи

2 метрической резьбы

3 шлицевого соединения

12 Рассчитать посадку $\varnothing 60 G7/g7$, назначение.

13 Рассчитать допуск $\varnothing 60 G7$.

Раздел 4 Управление качеством продукции и стандартизация. Процессы управления технологическими объектами стандартизации.

1 Совокупность средств контроля и исполнителей, взаимодействующих с объектом по определенным правилам – это:

- А) система контроля;
- Б) метод контроля;
- В) план контроля.

2 Испытания готовой продукции проводятся с целью выявления:

- А) дефектов сборки;
- Б) внутренних (скрытых) дефектов;
- В) внешних дефектов.

3 Получение первичной информации при проведении технического контроля связано:

- А) с проведением замеров фактических значений показателей качества продукции;
- Б) с изучением нормативных значений показателей качества;
- В) со сравнением фактических значений показателей качества с нормативными.

4 Выборка – это:

- А) определенное количество нештучной продукции, отобранное для контроля;
- Б) изделие или совокупность изделий, отобранных из партии или потока продукции;
- В) продукция одного типоразмера, находящаяся в движении на технологической линии.

5 Проба – это:

- А) изделие или совокупность изделий, отобранных из партии или потока продукции;
- Б) продукция одного типоразмера, находящаяся в движении на технологической линии;
- В) определенное количество нештучной продукции, отобранное для контроля.

Раздел 5 Основы сертификации

- 4. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течение:
 - а. всего срока выпуска;
 - б. года;
 - с. срока действия сертификата.
- 5. Сертификация подтверждает соответствие установленным требованиям:
 - а. однородности партии товара;
 - б. технического уровня товара;
 - с. параметров безопасности;
 - д. показателей экологичности;
 - е. всех показателей качества товара.
- 6. Общим в процедуре калибровки и поверки является...
 - а. обязательность проведения процедур;
 - б. добровольность проведения процедур;
 - с. определение действительных метрологических характеристик средств измерений;
 - д. возможность установления соответствия не по всем требованиям к средству измерений.
- 7. Цели сертификации:
 - а. совершенствование производства;
 - б. оценка технического уровня товара;
 - с. доказательство безопасности товара;
 - д. защита потребителей от некачественного товара;
 - е. информация потребителей о качестве.

Раздел 6 Экономическое обоснование качества продукции

1. За счет чего получается экономический эффект на стадии проектирования и производства изделия?

2. Назовите технико-экономические показатели на всех стадиях жизненного цикла изделия.

3. Как определяется экономическая эффективность стандартизации?

4. Какие затраты существенно влияют на экономику качества продукции?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. История развития метрологии. Предмет и задачи метрологии.

2. Межотраслевые системы стандартов.

3. Классификация измерений. Основные характеристики измерений.

4. Точность обработки при изготовлении и восстановлении деталей машин.

5. Классификация средств измерений. Эталоны и образцовые средства измерений.

6. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.

7. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.

8. Основные отклонения отверстий и валов, принятые в системе ИСО и ЕСКД.

9. Виды погрешностей. Методы определения и учета погрешностей.

10. Методы решения размерных цепей.

11. Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений.

12. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.

13. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Калибровка средств измерений.

14. Нормирование точности зубчатых колес и передач.

15. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.

16. Посадки с натягом, с зазором, переходные: назначение посадок. Схемы посадок, системы посадок.

17. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

18. Допуски и посадки метрических резьб.

19. Система технического регулирования в России.

20. Допуски и посадки шлицевых соединений

21. Допуски, посадки и контроль шпоночных соединений.

22. Термины и определения в области сертификации и управлении качеством, сущность и содержание сертификации.

23. Допуски и посадки подшипников качения.

24. Схемы и системы сертификации.

25. Назначение посадок на гладкие цилиндрические соединения.

26. Обязательная сертификация.

27. Обозначение точности на чертежах, в технической документации.

28. Добровольная сертификация.

29. Нормирование точности размера, точности формы, точности расположения поверхностей, шероховатости.

30. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия.

31. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.

32. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

33. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственная система стандартизации ГСС.

34. Основные цели и объекты сертификации.

35. Категории и виды стандартов.
36. Взаимозаменяемость виды взаимозаменяемости.
37. История развития стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации.
38. Универсальные средства измерения.
39. Методы расчета посадок с натягом.
40. М 36×2 – 5Н/5g6g – 8,5 назначение.
41. Вычислить допуск на вал 9-го квалитета, если его номинальный размер 88 мм.
42. Рассчитать посадку Ø 60 G7/g7 назначение.
43. 9 – 8 – 7 В
44. Рассчитать допуск Ø 60 g7.
45. Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по посадке с зазором по диаметру 48 мм. Назначить посадку, рассчитать предельные размеры, допуски на изготовление, предельные зазоры.
46. Вычислить допуск на отверстие 6-го квалитета, если его номинальный размер 38 мм.
47. d - 8×32×36 H12/a11×6D9/h8.
48. Рассчитать допуск Ø 60 G7.
60. 6 – 8 – 7 С

Оценочное средство 1.2
для проведения текущего контроля в форме теста

Инструкция для онлайн тестирования

Цель теста – текущий контроль для определения уровня знаний по теме

Количество заданий в каждом варианте - 30.

Тип заданий – задания с выбором одного правильного ответа (к каждому заданию дается 3 ответа, один из которых правильный).

Оценка выполнения заданий теста дихотомическая, т.е. **за каждое правильно выполненное задание дается один балл.**

Время, отводимое на выполнение заданий теста – 45 минут.

Оценка результатов тестирования

30 – 25 правильных ответов - оценка «Отлично»

24 – 20 правильных ответов – оценка «Хорошо»

19 – 15 правильных ответов – оценка «Удовлетворительно»

14 и менее правильных ответов – оценка «Неудовлетворительно», требуется пересдача.

Примерные задания:

Тема 3.1 ЕСДП–основа взаимозаменяемости:

1. Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по переходной посадке по диаметру 48 мм. Назначить посадку, рассчитать предельные размеры, допуски на изготовление, предельные зазоры и натяги.

2. Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по посадке с натягом по диаметру 53 мм. Назначить посадку, рассчитать предельные размеры, допуски на изготовление, предельные натяги.

3. Назначить посадку на соединение подшипник – входной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - циркуляционное.

4. Назначить посадку на шпоночное соединение выходной вал редуктора - муфта.

5. Назначить посадку на соединение подшипник – входной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает колебательное нагружение, а наружное - циркуляционное.

6. Назначить посадку на соединение подшипник – входной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - колебательное.

7. Назначить посадку на соединение подшипник – выходной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает местное нагружение, а наружное - циркуляционное.

8. Назначить посадку на соединение подшипник – выходной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - местное.

9. Назначить посадку на резьбовое соединение крышка – корпус редуктора.

10. Назначить посадку на шпоночное соединение выходной вал редуктора и зубчатое колесо.

11. Назначить посадку на соединение радиально – упорного шарикового подшипника с входным валом редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - местное.

Тема 3.2 Точность обработки при изготовлении деталей машин

4 $\varnothing 120 f7 \begin{pmatrix} -0,036 \\ -0,071 \end{pmatrix}$ - определить предельные размеры

1 $d_{\max} = 119,964$; $d_{\min} = 119,929$

2 $d_{\max} = 120,036$; $d_{\min} = 120,071$

3 $d_{\max} = 120,964$; $d_{\min} = 120,971$

5 $\varnothing 50 H7/m6 \begin{pmatrix} +0,025 / +0,025 \\ +0,009 \end{pmatrix}$ - назвать характер посадки

1 переходная

2 с зазором

3 с натягом

6 $\varnothing 180 E8/h8$ - назвать систему

1 вала

2 отверстия

3 и вала, и отверстия

7 $\varnothing 140 - 0,040$ – определить допуск размера

1 0,040

2 140

3 139,960

8 $\varnothing 100 \text{ H8/s7 } \left(\begin{smallmatrix} +0,054 / +0,106 \\ +0,071 \end{smallmatrix} \right)$ - определить предельные натяги

1 $N_{\max} = 0,106 \text{ мм}$ $N_{\min} = 0,017 \text{ мм}$

2. $N_{\max} = 100,054 \text{ мм}$ $N_{\min} = 100 \text{ мм}$

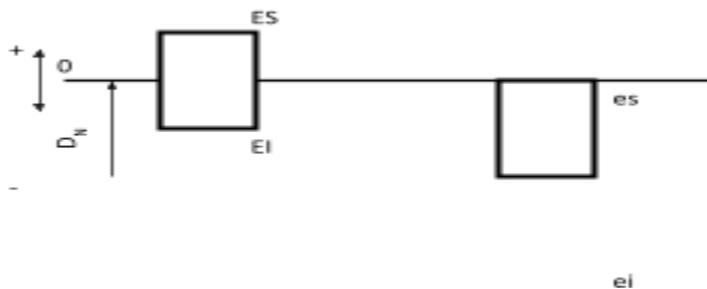
3 $N_{\max} = 100,106 \text{ мм}$ $N_{\min} = 100,071 \text{ мм}$

9 Назвать систему и характер посадки

1 система вала, переходная

2 система вала с натягом

3 система вала с зазором

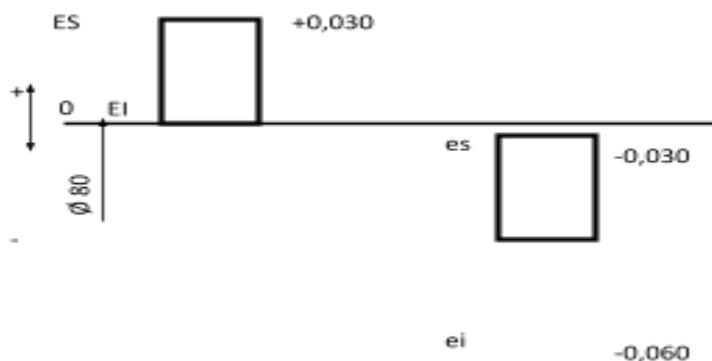


10 Предельные зазоры равны, мм

1 $S_{\max} = 0,090 \text{ мм}$ $S_{\min} = 0,030 \text{ мм}$

2 $S_{\max} = 80,030 \text{ мм}$ $S_{\min} = 79,060 \text{ мм}$

3 $S_{\max} = 80,970 \text{ мм}$ $S_{\min} = 79,940 \text{ мм}$



Оценочное средство 1.3 для проведения текущего контроля по результатам практических занятий

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по трехбальной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «незачтено»;
- «не явился».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями, хорошо видит связь теории с практикой.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует незнание большей части программного материала, не отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «не явился» выставляется обучающемуся, если он не явился на практическое занятие.

Тематика практических занятий:

1. Перевод национальных единиц измерения в единицы измерений системы СИ
2. Изображение на чертежах стандартных конструктивных элементов
3. Требования, предъявляемые к рабочему чертежу
4. Чтение линейных размеров на чертежах
5. Графическое изображение посадок
6. Обозначение на чертежах допусков отклонений формы поверхностей

7. Обозначение на чертежах допусков взаимного расположения поверхностей
8. Определение точности действительных размеров в соответствии с чертежом Анализ
9. Чтение обозначений чистоты обработки поверхностей деталей машин
10. Обозначение чистоты обработки поверхностей на сборочных чертежах
11. Определение соответствия размеров детали в соответствии с чертежом штангенинструментом
12. Определение соответствия размеров детали в соответствии с чертежом микрометрическим инструментом.
13. Оценочное средство 1.4

**для проведения текущего контроля
по результатам курсовой работы**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не явился».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями, хорошо видит связь теории с практикой. На дополнительные вопросы отвечает без затруднений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует знание программного материала, может, но бездоказательно. При пояснении практического применения метода измерения испытывает некоторые затруднения. В основном отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основ программного материала, однако затрудняется что-либо объяснить.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует незнание большей части программного материала, не отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «не явился» выставляется обучающемуся, если он не явился или не сдал на проверку результат самостоятельной работы.

Примерная тематика курсовых работ:

Выполнение курсовой работы не предусмотрено учебным планом

**Оценочное средство 1.5
для проведения текущего контроля
по результатам самостоятельной работы**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не явился».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями, хорошо видит связь теории с практикой. На дополнительные вопросы отвечает без затруднений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует знание программного материала, может, но бездоказательно. При пояснении практического применения метода измерения испытывает некоторые затруднения. В основном отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основ программного материала, однако затрудняется что-либо объяснить.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует незнание большей части программного материала, не отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «не явился» выставляется обучающемуся, если он не явился или не сдал на проверку результат самостоятельной работы.

Виды самостоятельной работы:

1. изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы
2. подготовка к контрольной работе
3. подготовка к практическим занятиям
4. выполнение индивидуального или группового задания

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

3.1. Вопросы для подготовки к зачету и примерные задания

Вопросы для подготовки:

1. История развития метрологии. Предмет и задачи метрологии.
2. Межотраслевые системы стандартов.
3. Классификация измерений. Основные характеристики измерений.
4. Точность обработки при изготовлении и восстановлении деталей машин.
5. Классификация средств измерений. Эталоны и образцовые средства измерений.
6. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.
7. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
8. Основные отклонения отверстий и валов, принятые в системе ИСО и ЕСКД.
9. Виды погрешностей. Методы определения и учета погрешностей.
10. Методы решения размерных цепей.
11. Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений.
12. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.
13. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Калибровка средств измерений.
14. Нормирование точности зубчатых колес и передач.
15. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.
16. Посадки с натягом, с зазором, переходные: назначение посадок. Схемы посадок, системы посадок.

17. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

18. Допуски и посадки метрических резьб.

19. Система технического регулирования в России.

20. Допуски и посадки шлицевых соединений

21. Допуски, посадки и контроль шпоночных соединений.

22. Термины и определения в области сертификации и управления качеством, сущность и содержание сертификации.

23. Допуски и посадки подшипников качения.

24. Схемы и системы сертификации.

25. Назначение посадок на гладкие цилиндрические соединения.

26. Обязательная сертификация.

27. Обозначение точности на чертежах, в технической документации.

28. Добровольная сертификация.

29. Нормирование точности размера, точности формы, точности расположения поверхностей, шероховатости.

30. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия.

31. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.

32. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

33. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственная система стандартизации ГСС.

34. Основные цели и объекты сертификации.

35. Категории и виды стандартов.

36. Взаимозаменяемость виды взаимозаменяемости.

37. История развития стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации.

38. Универсальные средства измерения.

39. Методы расчета посадок с натягом.

40. М 36×2 – 5Н/5g6g – 8,5 назначение.

41. Вычислить допуск на вал 9-го качества, если его номинальный размер 88 мм.

42. Рассчитать посадку Ø 60 G7/g7 назначение.

43. 9 – 8 – 7 В

44. Рассчитать допуск Ø 60 g7.

45. Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по посадке с зазором по диаметру 48 мм. Назначить посадку, рассчитать предельные размеры, допуски на изготовление, предельные зазоры.

46. Вычислить допуск на отверстие 6-го качества, если его номинальный размер 38 мм.

47. d - 8×32×36 H12/a11×6D9/h8.

48. Рассчитать допуск Ø 60 G7.

49. Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по переходной посадке по диаметру 48 мм. Назначить посадку, рассчитать предельные размеры, допуски на изготовление, предельные зазоры и натяги.

50. Соединение поршневого пальца с поршнем и шатуном в двигателе внутреннего сгорания осуществляется по посадке с натягом по диаметру 53 мм. Назначить посадку, рассчитать предельные размеры, допуски на изготовление, предельные натяги.

51. Назначить посадку на соединение подшипник – входной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - циркуляционное.

52. Назначить посадку на шпоночное соединение выходной вал редуктора - муфта.

53. Назначить посадку на соединение подшипник – входной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает колебательное нагружение, а наружное - циркуляционное.

54. Назначить посадку на соединение подшипник – входной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - колебательное.

55. Назначить посадку на соединение подшипник – выходной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает местное нагружение, а наружное - циркуляционное.

56. Назначить посадку на соединение подшипник – выходной вал редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - местное.

57. Назначить посадку на резьбовое соединение крышка – корпус редуктора.

58. Назначить посадку на шпоночное соединение выходной вал редуктора и зубчатое колесо.

59. Назначить посадку на соединение радиально – упорного шарикового подшипника с входным валом редуктора, если внутреннее кольцо испытывает циркуляционное нагружение, а наружное - местное.

60. 6 – 8 – 7 С

3.2. Процедура проведения дифференцированного зачета

При подготовке ответа студент делает записи в листе ответа, который должен содержать следующие обязательные реквизиты: наименование дисциплины, номер курса и индекс группы, ФИО студента (полностью), личная подпись студента, дата проведения дифференцированного зачета, номер контрольно-оценочного материала (варианта задания).

Содержание – ответы на вопросы билета и ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Объем – не более 2х листов формата А4.

3.3. Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации по дисциплине

К зачету допускаются студенты, полностью выполнившие все практические работы и не имеющие неудовлетворительных оценок по результатам текущих контрольных работ.

При явке на Зачет с оценкой студент должен предъявить зачетную книжку, без которой он не допускается.

Во время зачета с разрешения преподавателя студент имеет право пользоваться учебно-методической и справочной литературой.

Преподаватель имеет право задавать студентам дополнительные вопросы, предлагать для решения задачи и примеры по программе сдаваемой дисциплины. Все вопросы фиксируются в листе ответа студента.

В случае нарушения студентом дисциплины, использования неразрешенных материалов (шпаргалок и т.п.) и средств связи, преподаватель имеет право отстранить его от дифференцированного зачета и выставить в аттестационную ведомость оценку «неудовлетворительно».

3.4. Критерии оценки по результатам освоения дисциплины

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он четко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями, хорошо видит связь теории с практикой. На дополнительные вопросы отвечает без затруднений.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует знание программного материала, может, но бездоказательно. При пояснении практического применения метода измерения испытывает некоторые затруднения. В основном отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основ программного материала, однако затрудняется что-либо объяснить.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует незнание большей части программного материала, не отвечает на дополнительные вопросы.

4 ОСОБЕННОСТИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности).

проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем); предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем); по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель



А.В. Демидов

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель первой
квалификационной категории



Н.В. Аленькова

Эксперт:

ОАО «Тяжмехпресс»,
Главный технолог



Д.В. Белопотапов