

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
 Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский университет
 Дата подписания: 22.01.2025 16:11:53
 Уникальный программный ключ:
 528682d78e671e5b6ab07f04fe1ba2172f735a12



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

высшего образования

Саратовский государственный аграрный университет
 имени Н.И. Вавилова

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

/ Макаров С.А. /

« 26 » августа 20 19 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

| | |
|---------------------------|---|
| Дисциплина | Метрология, стандартизация и сертификация |
| Направление подготовки | 35.03.06 Агроинженерия |
| Направленность (профиль) | Технический сервис машин и оборудования |
| Квалификация выпускника | Бакалавр |
| Нормативный срок обучения | 4 года |
| Форма обучения | Заочная |
| Кафедра-разработчик | Техническое обеспечение АПК |
| Ведущий преподаватель | Шишурин С.А., доцент |

Разработчик: доцент, Шишурин С.А.

(подпись)

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП..... | 3 |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания..... | 3 |
| 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 6 |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования..... | 16 |

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО, направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 813, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1:

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

| Компетенция | | Индикаторы достижения компетенций | Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (год обучения) | Виды занятий для формирования компетенции | Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции |
|-------------|--|---|--|---|---|
| Код | Наименование | | | | |
| ОПК-2 | «Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности» | ИД-3 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию при метрологическом, сертификационном обеспечении работы оборудования в АПК. | 3 | Лекции, лабораторные занятия. | Лабораторная работа, собеседование |

Примечание:

Компетенция ОПК-2 – также формируются в ходе освоения дисциплин: Правоведение (общий курс), Начертательная геометрия и инженерная графика, также в ходе прохождения преддипломной практики, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ОМ |
|-------|----------------------------------|---|--|
| 1. | лабораторная работа | средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике. | лабораторные работы |
| 2. | собеседование | средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме. | перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (включая вопросы по темам и разделам, самостоятельно изученным обучающимся). |

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины) | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|---|---|------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Основные понятия метрологии | ОПК-2 | собеседование |
| 2. | Измерения размеров детали штангенинструментами | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 3. | Технические измерения | ОПК-2 | собеседование |
| 4. | Измерения размеров детали микрометрическими инструментами | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 5. | Метрология как средство обеспечения качества продукции | ОПК-2 | собеседование |
| 6. | Индикатор часового типа на стойке | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 7. | Средства измерений | ОПК-2 | собеседование |
| 8. | Измерения размеров детали индикаторным нутромером | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 9. | Методы и погрешности измерений | ОПК-2 | собеседование |
| 10. | Измерения размеров детали рычажной скобой | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 11. | Государственная система стандартизации | ОПК-2 | собеседование |
| 12. | Измерения угловых размеров универсальным угломером | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 13. | Калибры для контроля размеров деталей | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 14. | Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений | ОПК-2 | собеседование |
| 15. | Миниметр на стойке | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|---|-------|------------------------------------|
| 16. | Вертикальный оптиметр | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 17. | Методы стандартизации. Обеспечение качества продукции | ОПК-2 | собеседование |
| 18. | Определение параметров резьбы | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 19. | Оценка уровня стандартизации сборочной единицы | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 20. | Сертификация как способ регулирования качества продукции | ОПК-2 | собеседование |
| 21. | Выбор посадок гладких цилиндрических соединений методом аналогии | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 22. | Допуски и посадки подшипников качения | ОПК-2 | собеседование |
| 23. | Выбор посадок гладких цилиндрических соединений расчетным путем | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 24. | Селективная сборка. Взаимозаменяемость сложных соединений | ОПК-2 | собеседование |
| 25. | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 26. | Качество измерительных приборов | ОПК-2 | собеседование |
| 27. | Посадки сложных соединений | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 28. | Поверка и калибровка средств технических измерений | ОПК-2 | собеседование |
| 29. | Выбор посадок подшипников качения | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |
| 30. | Размерные цепи | ОПК-2 | собеседование |
| 31. | Расчет размерных цепей | ОПК-2 | лабораторная работа, собеседование |

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация» на различных этапах их
формирования, описание шкал оценивания**

| Код компетенции, этапы освоения компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Показатели и критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|---|--|---|---|--|
| | | ниже порогового уровня (неудовлетворительно) | пороговый уровень (удовлетворительно) | продвинутый уровень (хорошо) | высокий уровень (отлично) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ОПК-2, 3 год обучения | ИД-3 _{ОПК-2} Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную техническую документацию при метрологическом, сертификационном обеспечении работы оборудования в АПК. | обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основным положениям единой системы допусков и посадок и единой системы конструкторской документации, основным положениям закона об обеспечении единства измерений, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки. | обучающийся демонстрирует знания только основного материала по основным положениям единой системы допусков и посадок и единой системы конструкторской документации, основным положениям закона об обеспечении единства измерений, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала. | обучающийся демонстрирует знание материала по основным положениям единой системы допусков и посадок и единой системы конструкторской документации, основным положениям закона об обеспечении единства измерений, не допускает существенных неточностей. | обучающийся демонстрирует знание материала по основным положениям единой системы допусков и посадок и единой системы конструкторской документации, основным положениям закона об обеспечении единства измерений, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий. |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Перечень тем для собеседования:

1. Основные понятия метрологии.
2. Измерения размеров детали штангенинструментами.
3. Технические измерения.
4. Измерения размеров детали микрометрическими инструментами.
5. Метрология как средство обеспечения качества продукции.
6. Индикатор часового типа на стойке.
7. Средства измерений.
8. Измерения размеров детали индикаторным нутромером.
9. Методы и погрешности измерений.
10. Измерения размеров детали рычажной скобой.
11. Государственная система стандартизации.
12. Измерения угловых размеров универсальным угломером.
13. Калибры для контроля размеров деталей.
14. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений.
15. Миниметр на стойке.
16. Вертикальный оптиметр.
17. Методы стандартизации. Обеспечение качества продукции.
18. Определение параметров резьбы.
19. Оценка уровня стандартизации сборочной единицы.
20. Сертификация как способ регулирования качества продукции.
21. Выбор посадок гладких цилиндрических соединений методом аналогии.
22. Допуски и посадки подшипников качения.
23. Выбор посадок гладких цилиндрических соединений расчетным путем.
24. Селективная сборка. Взаимозаменяемость сложных соединений.
25. Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке.
26. Качество измерительных приборов.
27. Посадки сложных соединений.
28. Поверка и калибровка средств технических измерений.
29. Выбор посадок подшипников качения.
30. Размерные цепи.
31. Расчет размерных цепей.

3.2. Лабораторная работа

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

1. Измерения размеров детали штангенинструментами.
2. Измерения размеров детали микрометрическими инструментами.
3. Индикатор часового типа на стойке.
4. Измерения размеров детали индикаторным нутромером.
5. Измерения размеров детали рычажной скобой.
6. Измерения угловых размеров универсальным угломером.
7. Калибры для контроля размеров деталей.
8. Миниметр на стойке.
9. Вертикальный оптиметр.
10. Определение параметров резьбы.
11. Оценка уровня стандартизации сборочной единицы.
12. Выбор посадок гладких цилиндрических соединений методом аналогии.
13. Выбор посадок гладких цилиндрических соединений расчетным путем.
14. Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке.
15. Посадки сложных соединений.
16. Выбор посадок подшипников качения.
17. Расчет размерных цепей.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с:

Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия в 2 т. / Сост.: С.А. Шишурин // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019. – Т. 1. – 56 с.;

Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия в 2 т. / Сост.: С.А. Шишурин // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2019. – Т. 2. – 119 с.

3.3. Промежуточная аттестация

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» в соответствии с учебным планом по направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, в качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Целью проведения экзамена по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является:

- установление фактического уровня теоретических знаний учащихся по предметам компонента учебного плана, их практических умений и навыков;
- контроль выполнения учебных программ и календарно- тематического графика изучения учебных предметов.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Что называется метрологией?
2. На какие основные группы подразделяется метрология?
3. Каково назначение прикладной метрологии?
4. В чем заключается отличие законодательной метрологии от прикладной?
5. Что называется квалиметрией?
6. Что такое «эксплуатационные показатели продукции»?
7. Что такое сертификация?
8. Для чего применяется штангенинструмент?

9. Устройство штангенциркуля?
10. Устройство штангенглубиномера?
11. Устройство штангенрейсмаса?
12. Что называется мерой?
13. По каким критериям проводится классификация средств измерений?
14. Какие основные единицы измерения вы знаете?
15. Что такое метод измерения?
16. По каким критериям классифицируют методы измерения?
17. Что такое принцип измерения?
18. Что такое правильность измерения?
19. Что такое достоверность измерения?
20. Устройство микрометра?
21. Устройство микрометрического глубиномера?
22. Для чего применяются микрометрические инструменты?
23. Как установить микрометрический инструмент «на ноль»?
24. Как определяется конусность, бочкообразность и седлообразность вала?
25. Как определяется овальность вала?
26. Что называется основными величинами?
27. Что называется единицей физической величины?
28. Что такое измерение?
29. Что такое технический контроль?
30. Что называется испытанием?
31. Что такое техническое диагностирование?
32. Для чего предназначены индикаторы часового типа?
33. Как определить биение вала?
34. Как определить биение торцов вала?
35. Что такое средство измерения?
36. Что называется основной мерой?
37. Что называется калибром?
38. Что такое измерительный прибор?
39. Что называется измерительной системой?
40. Что такое метрологическое обеспечение?
41. Для чего предназначен индикаторный нутромер?
42. Как определяется номинальный размер гильзы?
43. Что такое равноточные измерения?
44. Что такое неравноточные измерения?
45. Что такое однократное измерение?
46. Что такое многократное измерение?
47. Что такое статическое измерение?
48. Что такое динамическое измерение?
49. Что такое абсолютное измерение?
50. Что такое относительное измерение?
51. Что такое прямое измерение?
52. Что такое косвенное измерение?
53. Что называется систематическими погрешностями?
54. Что такое случайные погрешности?
55. Что такое грубые погрешности?

56. Для чего предназначена рычажная скоба?
57. Как расшифровывается название Скоба СР 50 ГОСТ 11098-75?
58. Как расшифровывается Скоба СРП 75 ГОСТ 11098-75?
59. Что такое стандартизация?
60. Что такое комплексная стандартизация?
61. Что такое опережающая стандартизация?
62. Условные обозначения штангенциркулей?
63. Условные обозначения штангенрейсмасов?
64. Условные обозначения штангенглубиномеров?
65. Метрологические характеристики штангенинструментов?
66. Условные обозначения микрометров?
67. Условные обозначения микрометрических глубиномеров?
68. Метрологические характеристики микрометрических инструментов?
69. Условные обозначения индикаторов часового типа?
70. Наибольшая разность погрешностей индикатора часового типа?
71. Условные обозначения индикаторных нутромеров?
72. Метрологические характеристики индикаторных нутромеров?
73. Условные обозначения скоб рычажных?
74. Технические характеристики рычажных скоб?
75. Для чего предназначены универсальные угломеры?
76. Для чего предназначен универсальный угломер типа 1?
77. Для чего нужны концевые меры?
78. Какое важнейшее свойство концевых мер?
79. Что такое размер концевой меры?
80. Что такое калибры?
81. Что называется взаимозаменяемостью?
82. Что такое размер?
83. Что такое допуск?
84. Что такое поле допуска?
85. Что представляет из себя посадка с зазором?
86. Что представляет из себя посадка с натягом?
87. Что представляет из себя переходная посадка?
88. Что представляет из себя миниметр на стойке?
89. Как провести грубую настройку миниметра на стойке?
90. Как провести точную настройку миниметра на стойке?
91. Что такое оптиметр?
92. Для чего предназначен вертикальный оптиметр?
93. Что такое симплификация?
94. Что называется упорядочением объектов стандартизации?
95. Что такое параметрическая стандартизация?
96. Что такое унификация?
97. Что такое качество?
98. Что называется свойством продукции?
99. Что такое показатель качества продукции?
100. Что такое надежность?
101. Для чего нужен резьбовой микрометр?
102. Какие существуют резьбовые микрометры?

103. Как отрегулировать «на ноль» резьбовой микрометр?
104. Как провести измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок?
105. Что такое стандартизация?
106. Что такое ГОСТ?
107. Что такое ОСТ?
108. Как определить уровень стандартизации?
109. Что такое сертификация?
110. Что такое система сертификации?
111. Что такое сертификат соответствия?
112. Что такое знак соответствия?
113. Что представляет из себя обязательная сертификация?
114. Что представляет из себя добровольная сертификация?
115. Условные обозначения угломеров?
116. Метрологические характеристики угломеров с нониусом?
117. Условные обозначения концевых мер длины?
118. Условные обозначения регулируемых калибр-скоб?
119. Технические характеристики миниметров?
120. Технические характеристики оптиметра ИЗВ-3?
121. Как провести измерение среднего диаметра резьбы методом трех проволок?
122. Обозначение межгосударственных стандартов?
123. Что означают звездочки в стандартах?
124. Что такое номинальный размер?
125. Что такое квалитет?
126. Что такое зазор?
127. Что такое натяг?
128. Что такое допуск?
129. Что происходит при местном нагружении кольца подшипника качения?
130. Что происходит при циркуляционном нагружении кольца подшипника качения?
131. Что происходит при колебательном нагружении кольца подшипника качения?
132. Что такое переходные посадки?
133. Что включает в себя расчет переходных посадок?
134. Для чего предназначены неподвижные соединения?
135. Как обеспечить заданную точность деталей с посадкой с натягом?
136. Для чего проводят расчет и выбор посадки для соединения с зазором?
137. Алгоритм проведения расчета и выбора посадки для соединения с зазором.
138. Что называется селективной сборкой?
139. Достоинства и недостатки шпоночных соединений?
140. Какие существуют шпоночные соединения?
141. Достоинства и недостатки шлицевых соединений?
142. Какие существуют шлицевые соединения по профилю зуба?
143. Для чего применяется селективная сборка?
144. Как определить число групп сортировки деталей при селективной сборке?
145. Что представляет из себя качество измерительного прибора?
146. Какова главная цель измерения?
147. Что представляет из себя точность измерительного прибора?
148. Что такое класс точности средств измерений?
149. Что представляет из себя метрологическое обеспечение?

150. Что представляет из себя измерительная система?
151. Что такое сложные соединения?
152. Какие задачи решаются при выборе шпоночных соединений?
153. Для чего нужны сегментные шпонки?
154. Какие задачи решаются при выборе шлицевого соединения?
155. Виды шлицевых соединений.
156. Какие бывают виды центрирования шлицевых соединений?
157. Что представляет из себя калибровка средств измерений?
158. Что такое пригодность средства измерений?
159. Что представляет из себя государственные поверочные схемы?
160. Что представляет из себя ведомственные поверочные схемы?
161. Что представляет из себя локальные поверочные схемы?
162. Классификация видов нагружения подшипников качения.
163. По какому критерию выбирают посадки подшипников качения расчетным путем?
164. Что понимают под размерной цепью?
165. Что понимают под звеньями размерной цепи?
166. Какие звенья называются замыкающими, а какие составляющими?
167. Какие звенья называют увеличивающими, а какие уменьшающими?
168. Какие звенья называют звеньями с известным допуском?
169. Какие задачи решают с помощью размерных цепей?
170. В чем заключается метод пригонки?
171. В чем заключается метод регулирования?
172. Что понимается под размерной цепью?
173. Что такое замыкающее звено?
174. Прямая и обратная задачи размерных цепей.
175. Вероятностный метод расчета размерных цепей.
176. Как определить среднее удельное давление в подшипнике?
177. Как определить минимальную толщину масляного слоя при расчете посадки с натягом?
178. Как определить число групп сортировки деталей для посадки с зазором?
179. Как определить число групп сортировки деталей для посадки с натягом?
180. Как производится выбор посадок шпоночных соединений?
181. Как производится выбор посадок шлицевых соединений?
182. Как производится выбор посадок подшипников качения по ГОСТ 3325-85?
183. Как производится выбор посадок подшипников качения расчетным путем?
184. Способ допуска одного качества при решении размерной цепи?
185. Метод неполной взаимозаменяемости при решении размерной цепи?

В экзаменационных билетах присутствует ситуационная задача, которая предназначена для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющихся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли

для решения заданной проблемы – то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Ситуационная задача решается с помощью справочного материала, предоставляемого на экзамене.

Примеры ситуационных задач вносимых в экзаменационный билет, представлены в таблице 5.

Таблица 5

Варианты ситуационных задач

| № варианта | Задание | Данные |
|------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\varnothing 28 \frac{H6}{g5}; \varnothing 28 \frac{N8}{h7}; \varnothing 32 \frac{H7}{x8}$. |
| 2 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 20$ мм; длина соединения $l = 24$ мм; нагрузка в соединении $R = 0,7$ кН; угловая скорость $\omega = 200$ с ⁻¹ ; динамическая вязкость смазочной среды $\eta = 0,007$ Па·с; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 0,20$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 0,32$ мкм. |
| 3 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $120 \frac{H6}{p6}$, максимальные групповые натяги в соединении $N_{max}^{gp} = 50$ мкм. |
| 4 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $E_{\Delta} = 4 \pm 1,0$ мм. |
| 5 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\varnothing 8 \frac{U8}{h8}; \varnothing 3 \frac{H7}{e8}; \varnothing 3 \frac{H8}{x8}$. |
| 6 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 90$ мм; диаметр отверстия внутри вала $d_1 = 22$ мм; внешний диаметр отверстия $D_2 = 180$ мм; длина соединения $l = 20$ мм; крутящий момент $M_{кр} = 200$ Н·м; материал вала – сталь 25; материал втулки – сталь 30; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 2,0$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 2,5$ мкм. |
| 7 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $71 \frac{P7}{h7}$, максимальные групповые натяги в соединении $N_{max}^{gp} = 31$ мкм. |
| 8 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $Ж_{\Delta} = 7 \pm 0,5$ мм. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| 9 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\emptyset 16 \frac{H8}{f7}; \emptyset 16 \frac{N8}{h7}; \emptyset 19 \frac{H9}{u8}$. |
| 10 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 25$ мм; длина соединения $l = 27$ мм; нагрузка в соединении $R = 0,8$ кН; угловая скорость $\omega = 180$ с ⁻¹ ; динамическая вязкость смазочной среды $\eta = 0,009$ Па·с; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 0,32$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 0,40$ мкм. |
| 11 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $50 \frac{H8}{d8}$, максимальные групповые зазоры в соединении $S_{max}^{TP} = 135$ мкм. |
| 12 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $D_{\Delta} = 10 \pm 0,75$ мм. |
| 13 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\emptyset 30 \frac{H9}{e8}; \emptyset 30 \frac{M7}{h6}; \emptyset 36 \frac{H8}{u8}$. |
| 14 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 80$ мм; диаметр отверстия внутри вала $d_1 = 20$ мм; внешний диаметр отверстия $D_2 = 160$ мм; длина соединения $l = 25$ мм; крутящий момент $M_{кр} = 250$ Н·м; материал вала – сталь 25; материал втулки – сталь 30; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 1,6$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 2,0$ мкм. |
| 15 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $120 \frac{H6}{r6}$, максимальные групповые натяги в соединении $N_{max}^{TP} = 70$ мкм. |
| 16 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $Ж_{\Delta} = 7 \pm 1,6$ мм. |
| 17 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\emptyset 24 \frac{H10}{h11}; \emptyset 24 \frac{H8}{js8}; \emptyset 32 \frac{T7}{h8}$. |
| 18 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 31$ мм; длина соединения $l = 31$ мм; нагрузка в соединении $R = 0,9$ кН; угловая скорость $\omega = 160$ с ⁻¹ ; динамическая вязкость смазочной среды $\eta = 0,011$ Па·с; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 0,40$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 0,50$ мкм. |
| 19 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $71 \frac{R7}{h7}$, максимальные групповые натяги в соединении $N_{max}^{TP} = 42$ мкм. |
| 20 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $\Gamma_{\Delta} = 4 \pm 0,75$ мм. |
| 21 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\emptyset 6 \frac{H8}{d9}; \emptyset 6 \frac{H9}{z8}; \emptyset 8 \frac{U8}{h9}$. |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|---|
| 22 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 70$ мм; диаметр отверстия внутри вала $d_1 = 18$ мм; внешний диаметр отверстия $D_2 = 140$ мм; длина соединения $l = 30$ мм; крутящий момент $M_{кр} = 300$ Н·м; материал вала – сталь 30; материал втулки – сталь 25; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 1,25$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 1,6$ мкм. |
| 23 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $60 \frac{D11}{h11}$, максимальные групповые зазоры в соединении $S_{max}^{гп} = 330$ мкм. |
| 24 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $I_{\Delta} = 17 \pm 0,5$ мм. |
| 25 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\varnothing 38 \frac{H11}{c11}; \varnothing 38 \frac{H8}{x8}; \varnothing 52 \frac{H9}{s8}$. |
| 26 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 35$ мм; длина соединения $l = 35$ мм; нагрузка в соединении $R = 1,5$ кН; угловая скорость $\omega = 140$ с ⁻¹ ; динамическая вязкость смазочной среды $\eta = 0,016$ Па·с; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 0,50$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 0,53$ мкм. |
| 27 | Определение числа групп сортировки деталей при селективной сборке: | условное обозначение соединения $24 \frac{F9}{h9}$, максимальные групповые зазоры в соединении $S_{max}^{гп} = 87$. |
| 28 | Решение размерной цепи: | замыкающее звено $Ж_{\Delta} = 7 \pm 1,0$ мм. |
| 29 | Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения: | $\varnothing 65 \frac{H7}{k6}; \varnothing 70 \frac{H8}{f7}; \varnothing 80 \frac{F8}{h6}$. |
| 30 | Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений: | номинальный диаметр $d_n = 60$ мм; диаметр отверстия внутри вала $d_1 = 16$ мм; внешний диаметр отверстия $D_2 = 120$ мм; длина соединения $l = 35$ мм; крутящий момент $M_{кр} = 350$ Н·м; материал вала – сталь 30; материал втулки – сталь 25; высота шероховатостей вала $R_{zd} = 1,0$ мкм; высота шероховатостей отверстия $R_{zD} = 1,25$ мкм. |

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова
Кафедра «Техническое обеспечение АПК».

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

по дисциплине: «Метрология, стандартизация и сертификация».

1. Для чего предназначен индикаторный нутромер?
 2. Как провести грубую настройку миниметра на стойке?
 3. Как определить число групп сортировки деталей для посадки с зазором?
 4. Определение параметров посадки гладкого цилиндрического соединения.
- Исходные данные: условные обозначения посадок: $\varnothing 28 \frac{H6}{g5}$; $\varnothing 28 \frac{N8}{h7}$; $\varnothing 32 \frac{H7}{x8}$.

Зав. кафедрой

/Макаров С.А./

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, выходного контроля и контрольные задания для выходного контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

| Уровень освоения компетенции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация) | | | Описание |
|------------------------------|--|--------------|------------------------------------|---|
| | «отлично» | «зачтено» | «зачтено (отлично)» | |
| высокий | «отлично» | «зачтено» | «зачтено (отлично)» | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала |
| базовый | «хорошо» | «зачтено» | «зачтено (хорошо)» | Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе |
| пороговый | «удовлетворительно» | «зачтено» | «зачтено (удовлетворительно)» | Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя |
| – | «неудовлетворительно» | «не зачтено» | «не зачтено (неудовлетворительно)» | Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий |

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных принципов стандартизации, общетехнических стандартов, основных параметров средств обеспечения технического контроля, основных положений Государственной системы обеспечения единства измерений.

умения: определять уровень стандартизации, пользоваться общетехническими стандартами, анализировать результаты измерений, производить выбор метрологического оборудования и инструмента, пользоваться методами измерений, оформлять результаты измерений.

владение навыками: навыками статистической обработки результатов равнозначных измерений, навыками исключения систематических погрешностей, навыками оформления результатов измерений, навыками использования средств измерений.

Критерии оценки

| | |
|--------------------------|--|
| отлично | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание основных принципов стандартизации, общетехнических стандартов, основных параметров средств обеспечения технического контроля, основных положений Государственной системы обеспечения единства измерений, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение определять уровень стандартизации, пользоваться общетехническими стандартами, анализировать результаты измерений, производить выбор метрологического оборудования и инструмента, пользоваться методами измерений, оформлять результаты измерений; - успешное и системное владение навыками статистической обработки результатов равнозначных измерений, навыками исключения систематических погрешностей, навыками оформления результатов измерений, навыками использования средств измерений. |
| хорошо | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение определять уровень стандартизации, пользоваться общетехническими стандартами, анализировать результаты измерений, производить выбор метрологического оборудования и инструмента, пользоваться методами измерений, оформлять результаты измерений, используя современные методы и показатели такой оценки; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками статистической обработки результатов равнозначных измерений, навыками исключения систематических погрешностей, навыками оформления результатов измерений, навыками использования средств измерений. |
| удовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение определять уровень стандартизации, пользоваться общетехническими стандартами, анализировать результаты измерений, производить выбор метрологического оборудования и инструмента, пользоваться методами измерений, оформлять результаты измерений, используя современные методы и показатели оценки; - в целом успешное, но не системное владение навыками статистической обработки результатов равнозначных измерений, навыками исключения систематических погрешностей, навыками оформления результатов измерений, навыками использования средств измерений. |

| | |
|----------------------------|---|
| неудовлетворительно | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в основных принципах стандартизации, общетехнических стандартах, основных параметрах средств обеспечения технического контроля, основных положениях Государственной системы обеспечения единства измерений, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет определять уровень стандартизации, пользоваться общетехническими стандартами, анализировать результаты измерений, производить выбор метрологического оборудования и инструмента, пользоваться методами измерений, оформлять результаты измерений, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; - обучающийся не владеет навыками статистической обработки результатов равнозначных измерений, навыками исключения систематических погрешностей, навыками оформления результатов измерений, навыками использования средств измерений, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено. |
|----------------------------|---|

4.2.2. Критерии оценки устного ответа при собеседовании

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач;

умения: исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала, нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач;

владение навыками: работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки устного ответа при собеседовании

| | |
|--------------------------|--|
| Отлично | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач; - умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |
| Хорошо | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач; не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |
| Удовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение исчерпывающего и последовательного, четкого и логичного изложения изученного материала; нахождения оптимальных вариантов решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |

| | |
|----------------------------|---|
| Неудовлетворительно | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, изученного по рассматриваемой теме; алгоритмов решения поставленных задач, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагать изученный материал; находить оптимальные варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - не владеет навыками работы с информацией; рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики. |
|----------------------------|---|

4.2.3. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы;

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы;

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

| | |
|--------------------------|---|
| Отлично | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы; - умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - успешное и системное владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе. |
| Хорошо | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе. |
| Удовлетворительно | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, так же обучающийся не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы; - в целом успешное, но не системное владение навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе. |

| | |
|---------------------|---|
| Неудовлетворительно | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">- не знает теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; алгоритма выполнения лабораторной работы, плохо ориентируется в программе и не знает практику применения полученных знаний, а также допускает существенные ошибки;- не умеет эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований; принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, допускает существенные ошибки;- не владеет навыками решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы; выполнения практической части лабораторной работы; выполнения отчета по лабораторной работе, допускает существенные ошибки. |
|---------------------|---|

Разработчик(и): доцент, Шишурин С.А.



(подпись)