

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 28.06.2022 09:17:52  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Оценочные материалы по дисциплине (модулю)**

дисциплина

*Метрология*

**Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.01**  
цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

**44.03.04**  
код

**Профессиональное обучение (по отраслям)**  
наименование направления

Программа

**Машиностроение и материалобработка**

Форма обучения

**Заочная**

Для поступивших на обучение в  
**2021 г.**

Разработчик (составитель)  
**кни, доцент**  
**Широкова С. Ю.**  
ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания</b> .....	<b>10</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Показатели и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)				Вид оценочного средства
			1	2	3	4	
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-6. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на оборудовании различного вида и типа в соответствии с заданием; вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на оборудовании различного вида и типа с соблюдением	ПК-6.3. Осуществляет наладку и регулировку инструментов и оборудования	Обучающийся должен: знать: теоретические основы стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологичности и изделий и процессов их изготовления	Отсутствие навыков владения измерениями основных физических параметров для обеспечения технологичности и изделий и процессов их изготовления; умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Неполное владение навыками измерениями основных физических параметров для обеспечения технологичности и изделий и процессов их изготовления; умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Сформированное владение, но содержатся отдельные пробелы, навыками измерениями основных физических параметров для обеспечения технологичности и изделий и процессов их изготовления; умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении	Сформированное владение навыками измерениями основных физических параметров для обеспечения технологичности и изделий и процессов их изготовления; умения контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контрольная работа

требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией					изделий		
	ПК-6.1. Демонстрирует знания основ метрологии, стандартизации, сертификации и средств измерения.	Обучающийся должен: уметь: использовать технические средства для контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий	Отсутствие знаний теоретических основ стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления	Неполные знания теоретических основ стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления	Сформированные знания, но содержат отдельные пробелы, теоретических основ стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления	Сформированные знания теоретических основ стандартизации, метрологии и сертификации для обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления	Устный опрос
		Обучающийся должен: владеть: навыками измерения основных физических параметров для обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления; умения контролировать соблюдение					

		технологическо й дисциплины при изготовлении изделий					
--	--	--	--	--	--	--	--

## 2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

### Перечень вопросов к устному опросу

Перечень вопросов для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на уровне «Знания»

1. Что изучает наука метрология?
2. Какие разделы входят в науку метрологию?
3. В каком году была создана Главная палата мер и весов?
4. В каком году был принят Закон «Об обеспечении единства измерений»?
5. Что понимается под метрологическим обеспечением?
6. Какой характер имеет калибровка средств измерения?
7. В чем заключается методика выполнения измерений?
8. Какой процесс постепенно заменяет ведомственную поверку и метрологическую
9. Что подразумевают под средствами измерения?
10. Что такое физическая величина?
11. Что значит произвести измерение?
12. Назовите основные единицы измерения системы СИ?

### Тестовые задания

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на уровне «Умения»

1. Метрология – это
  - a) наука об измерениях,
  - b) наука о стандартах,
  - c) наука о качестве продукции.
2. В метрологии нет такого раздела, как
  - a) теоретическая,
  - b) законодательная,
  - c) исполнительная.
3. Главная палата мер и весов была создана в
  - a) 1861,
  - b) 1893,
  - c) 1901.
4. Закон «Об обеспечении единства измерений» был принят в
  - a) 1993,
  - b) 1991,
  - c) 1996.
5. До Закона «Об обеспечении единства измерений» правовые нормы в области метрологии устанавливались:
  - a) Постановлениями Правительства,
  - b) предыдущей версией Закона,
  - c) Федеральным метрологическим кодексом.
6. Какой документ определяет Государственную метрологическую службу?
  - a) Постановление №125 Правительства РФ от 12 декабря 1996 г.,
  - b) Закон «Об обеспечении единства измерений»,
  - c) Положение о Государственной метрологической службе.

7. Под метрологическим обеспечением понимается:
- а) финансирование проектов средств измерений, их ремонта и калибровочных работ,
  - б) лицензирование, сертифицирование и установление нормативных характеристик средства измерения,
  - в) организация, технические средства, правила и нормы для достижения единства измерений.
8. В Государственной системе обеспечения единства измерений не существует следующей подсистемы:
- а) правовой,
  - б) технической,
  - в) испытательной.
9. Государственная служба стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов находится в подчинении:
- а) Ростехрегулирования и ГМС,
  - б) Государственной метрологической службы,
  - в) Государственного метрологического контроля и надзора и ГМС.
10. Аббревиатура МБМВ расшифровывается как:
- а) Метрологический Банк Мер и Весов,
  - б) Международное Бюро Мер и Весов,
  - в) Международный Банк Мер и Весов.
11. Утверждение типа средств измерений производится:
- а) Государственной службой утверждения типа,
  - б) Ростехрегулированием,
  - в) Метрологическим контролем и надзором.
12. В выдаче лицензии может быть отказано, если
- а) у предприятия доход ниже установленного в НД,
  - б) предприятие имеет высокий внешний долг,
  - в) не выполняются условия лицензируемой деятельности.
13. Калибровка имеет:
- а) добровольный характер,
  - б) принудительный характер,
  - в) характер, установленный в договоренностях между предприятием и ГМС.
14. Какой орган Российской системы калибровки регистрирует и ведет Реестр РСК?
- а) Совет РСК,
  - б) Научно-методический центр РСК,
  - в) Центральный орган РСК.
15. Методический документ, устанавливающий последовательность, объем и методику метрологической аттестации средств измерений, характеризующихся общностью функционального назначения это:
- а) ГОСТ,
  - б) МИ,
  - в) ТПМА.
16. Процедура подтверждения соответствия продукции установленным требованиям это:
- а) Стандартизация,
  - б) Сертификация,
  - в) Метрология.
17. Методика выполнения измерений – это:
- а) Операции и правила, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной точностью,

- б) Документ, содержащий рекомендации по выполнению измерений с минимальной погрешностью,
- с) Часть государственного стандарта, в которой устанавливаются требования к выполнению измерений.

18. Процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям это:

- а) утверждение типа МВИ,
- б) сертификация МВИ,
- с) аттестация МВИ.

19. Анализ состояния измерений проводится:

- а) в обязательном порядке,
- б) в добровольном порядке,
- с) может проводиться и добровольно и обязательно.

20. Ведомственную поверку и метрологическую аттестацию СИ постепенно заменяет такой процесс, как:

- а) калибровка,
- б) лицензирование,
- с) сертификация.

Контрольные работы для оценки уровня сформированности компетенции ПК-6 на уровне «Владения»

#### Контрольная работа №1. Определение характера посадки

1. Определить номинальные размеры отверстия  $D$  и вала  $d$ .
2. Определить по ГОСТ предельные отклонения отверстия (верхнее  $ES$  и нижнее  $EI$ ) и вала (верхнее  $es$  и нижнее  $ei$ ).
3. Определить предельные размеры отверстия (максимальный  $D_{max}$  и минимальный  $D_{min}$ ) и вала (максимальный  $d_{max}$  и минимальный  $d_{min}$ ).
4. Определить допуски размеров отверстия  $TD$  и вала  $Td$ .
5. Построить схему полей допусков отверстия и вала, обозначив на ней все необходимые параметры.
6. По схеме полей допусков определить характер посадки (с зазором, с натягом или переходная).
7. Определить максимальный и минимальный зазоры  $S_{max}$  и  $S_{min}$  (для посадки с зазором), максимальный и минимальный натяги  $N_{max}$  и  $N_{min}$  (для посадки с натягом), максимальный зазор  $S_{max}$  и максимальный натяг  $N_{max}$  (для переходной посадки).
8. Определить допуск посадки  $T_S$  (для посадки с зазором),  $T_N$  (для посадки с натягом),  $T_{S,N}$  (для переходной посадки).
9. Сделать проверку для допуска посадки по формуле:

$$T_{\text{пос}} = TD + Td.$$

#### Контрольная работа №2. Построение схемы полей допусков посадки

Вариант	Посадка	Основная система
1	с натягом	система отверстия
2	переходная	система вала
3	с зазором	система отверстия
4	с натягом	система вала
5	переходная	система отверстия
6	с зазором	система вала
7	с натягом	система отверстия
8	переходная	система вала
9	с зазором	система отверстия



10	с натягом	система вала
11	переходная	система отверстия
12	с зазором	система вала
13	с натягом	система отверстия
14	переходная	система вала
15	с зазором	система отверстия
16	с натягом	система вала
17	переходная	система отверстия
18	с зазором	система вала
19	с натягом	система отверстия
20	переходная	система вала
21	с зазором	система отверстия
22	с натягом	система вала
23	переходная	система отверстия
24	с зазором	система вала
25	с натягом	система отверстия

### Вопросы на зачет

1. Техническое регулирование в Российской Федерации.
2. Законодательная и нормативная база метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия.
3. Сущность технического регулирования.
4. Определение метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия.
5. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель стандартизации, метрологии и сертификации.
6. Виды документов на производстве.
7. Нормативные документы.
8. Законы Российской Федерации «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании».
9. Физическая величина. Измерение. Размер величины. Результат измерения.
10. Качественная и количественная характеристика физической величины.
11. Постулаты метрологии. Единицы измерения физических величин. Международная система единиц измеряемых величин.
12. Средства измерений.
13. Классификации средств измерений.
14. Метрологические характеристики средств измерений.
15. Виды измерений.
16. Классификации погрешностей измерений.
17. Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов.
18. Точечная и интервальная оценки погрешности измерения.
19. Форма представления результата измерения.
20. Методика выполнения измерений.
21. Обеспечение единства измерений.
22. Основные этапы выполнения прямых и косвенных измерений.
23. Упорядочивающая деятельность. Норма. Методы стандартизации.
24. Объекты стандартизации. Функции стандартизации.
25. Уровни стандартизации.
26. Национальная система стандартизации России.
27. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ.
28. Цели и принципы стандартизации.
29. Документы в области технического регулирования – технические регламенты и нормативные документы.
30. Технические регламенты. Виды нормативных документов.

31. Стандарты, правила и рекомендации по метрологии, стандартизации и сертификации.
32. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.
33. Категории и виды стандартов в Российской Федерации.
34. Структура стандарта. Аспекты стандартизации. Положения стандарта.
35. Обязательные требования технических регламентов.
36. Структурные элементы стандарта. Аспекты стандартизации.
37. Виды оценки соответствия.
38. Испытания на предприятии.
39. Аккредитация.
40. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
41. Государственный метрологический контроль и надзор. Подтверждение соответствия.
42. Основные цели и принципы подтверждения соответствия.
43. Декларация поставщика о соответствии.
44. Сертификация. Объекты сертификации.
45. Обязательная и добровольная сертификация.
46. Системы сертификации. Субъекты сертификации.
47. Правила и порядок сертификации.
48. Схемы сертификации. Результат сертификации.
49. Знак обращения на рынке и Знак соответствия.
50. Инспекционный контроль сертифицированных объектов.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Лабораторная работа	5	3	0	15
2. Практическая работа	5	2	0	10
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Контрольная работа 1	15	1	0	15
2. Тест	10	1	0	10
<b>Модуль 2</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>50</b>
1. Лабораторная работа	5	3	0	25
2. Практическая работа	5	2	0	15
<b>Рубежный контроль</b>			<b>0</b>	<b>10</b>
2. Контрольная работа 2	15	1	0	25
2. Тест	10	1	0	15
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Публикация статей		1	0	5
2. Реферат или доклад		1	0	5

Объем и уровень сформированности компетенций целиком или на различных этапах у обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля количественной

оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80 - 100%; «удовлетворительно» – выполнено 40 - 80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0 - 40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл  
Рейтинговый балл =  $k \cdot$  Максимальный балл,  
где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,6$   $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ: на зачете выставляется оценка:

- отлично - при накоплении от 80 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- хорошо - при накоплении от 60 до 79 рейтинговых баллов,
- удовлетворительно - при накоплении от 45 до 59 рейтинговых баллов,
- неудовлетворительно - при накоплении менее 45 рейтинговых баллов.

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

Рейтинговый балл =  $k \times$  Максимальный балл,  
где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.