

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

**1.1. Цель реализации программы:** повышение квалификации слушателей с целью получения ими дополнительных знаний в области разработки конструкторской документации в строгом соответствии стандартам ЕСКД.

### 1.2. Планируемые результаты обучения.

Знать:

- основные положения национального и международного законодательства в области технического регулирования;
- основные виды и комплектность конструкторских документов;
- стадии разработки конструкторской документации и основное содержание этапов работ на каждой из стадий;
- общие правила оформления конструкторской и технической документации;
- общие принципы метрологической экспертизы и нормоконтроля нормативно-технической документации.

Уметь:

- разрабатывать рабочую, проектную и другую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- использовать электронные системы документооборота при оформлении результатов учебной и научной деятельности.

Владеть навыками:

- работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- разработки и оформления всех видов конструкторской и технической документации в соответствии с правилами ЕСКД и другой нормативно-технической документации;
- использования метрологических правил, норм, требований и нормативно-правовых основ нормоконтроля и метрологической экспертизы технической документации.

**1.3. Категория слушателей** (требования к уровню подготовки поступающего на обучение).

Специалисты конструкторских и технологических подразделений, метрологических служб предприятий, а также сотрудники и профессорско-преподавательский состав КНИТУ-КАИ.

### 1.4. Трудоемкость обучения.

1.4.1. Нормативный срок освоения программы – 72 часа.

1.4.2. Режим обучения - 6 часов в неделю

1.4.3. Форма обучения - с частичным отрывом от работы

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Наименование разделов, дисциплин (модулей)	Общая трудоемкость, ч	Всего ауд.ч	Аудиторные занятия, ч			СРС, ч
			Лекции	Лабораторные работы	Практические и семинарские занятия	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Вопросы стандартизации и подтверждения соответствия в контексте технического регулирования	24	22	16	-	6	2
Тема 1.1 Развитие технического законодательства в РФ и стран Таможенного Союза	4	4	4	-	-	-
Тема 1.2 Основные положения национальной системы стандартизации в сфере № 184-ФЗ и № 162-ФЗ	4	4	4	-	-	-
Тема 1.3 Категории документов в области стандартизации	12	10	6	-	4	2
Тема 1.4 Подтверждение соответствия: международный опыт и отечественное развитие в рамках технического законодательства	4	4	2	-	2	-
Раздел 2. Общие положения единой системы конструкторской документации	28	22	14	-	8	6
Тема 2.1 Назначение стандартов ЕСКД	2	2	2	-	-	-
Тема 2.2 Общие правила выполнения чертежей	2	2	2	-	-	-
Тема 2.3 Правила нанесения размеров,	10	6	2	-	4	4

обозначений и надписей						
Тема 2.4 Виды и комплектность конструкторских документов	2	2	2	-	-	
Тема 2.5 Правила выполнения схем	2	2	2	-	-	
Тема 2.6 Основные требования к текстовым документам	6	4	2	-	2	2
Тема 2.7 Правила выполнения диаграмм	4	4	2	-	2	-
Раздел 3 Нормоконтроль технической документации	18	14	8		6	4
Тема 3.1 Организация электронного документооборота	6	4	2	-	2	2
Тема 3.2 Нормоконтроль и метрологическая экспертиза технической документации	8	6	4	-	2	2
Тема 3.3 Оформление результатов работ	4	4	2	-	2	-
Итоговая аттестация	2	2	2	-	-	-
Итого	72	60	40	-	20	12

## 2.2. Рабочая программа раздела, дисциплины

Раздел 1. Вопросы стандартизации и подтверждения соответствия в контексте технического регулирования (24 ч.)

Тема 1.1. Развитие технического законодательства в РФ и стран Таможенного Союза (4 ч.)

Основные понятия в области технического регулирования. Роль № 184-ФЗ «О техническом регулировании» в обеспечении качества и безопасности продукции. Нормативно-правовые акты Таможенного Союза. Технические регламенты Российской Федерации и стран Таможенного Союза. Единый Перечень продукции, в отношении которой устанавливаются обязательные требования в рамках Таможенного Союза. Технические регламенты Таможенного Союза в области машиностроения.

Тема 1.2. Основные положения национальной системы стандартизации в сфере Федеральных Законов РФ № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» (4 ч.)

Повышение роли стандартизации в сфере технического регулирования. Реформирование национальной системы стандартизации в сфере № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Взаимосвязь технических регламентов и стандартов. Основные приоритетные направления развития стандартизации. Федеральный орган исполнительной власти по техническому регулированию и метрологии.

Международные события в области стандартизации.

Тема 1.3. Категории документов в области стандартизации (12 ч.)

Национальная система стандартизации. Нормативные и технические документы в области стандартизации. Основопологающие и предварительные национальные стандарты. Своды правил. Правила стандартизации, нормы и рекомендации по стандартизации. Технические условия и стандарты организации. Информационно-технические справочники.

Классификация и кодирование информации. Классификаторы технико-экономической и социальной информации. Методы стандартизации.

Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов и единая информационная система по техническому регулированию.

Тема 1.4. Подтверждение соответствия: международный опыт и отечественное развитие в рамках технического законодательства (4 ч.)

Основные понятия в области оценки соответствия. Оценка и подтверждения соответствия. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия в РФ. Типовые схемы оценки (подтверждения) соответствия. Положение о порядке применения типовых схем оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного Союза. Единые формы документов о подтверждении соответствия. Маркировка продукции.

Международная практика подтверждения соответствия. Роль международных стандартов в обеспечении соответствия продукции установленным требованиям.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ	Наименование практических (семинарских) занятий
1.3	-	Классификация и кодирование информации.
1.3	-	Параметрическая стандартизация
1.4	-	Проведение текущей аттестации по первому разделу «Вопросы стандартизации и подтверждения соответствия в контексте технического регулирования»

Раздел 2. Общие положения единой системы конструкторской документации (28 ч.)

Тема 2.1. Назначение стандартов ЕСКД (2 ч.)

Назначение стандартов ЕСКД. Состав и классификация стандартов ЕСКД. Виды и состав изделий. Обозначение изделий. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации

Тема 2.2. Общие правила выполнения чертежей (2 ч.)

Общие правила выполнения чертежей. Форматы. Основная надпись и ее расположение. Масштабы. Линии. Графическое обозначение материалов и их классификации. Шрифты чертежные. Условности и упрощения.

Тема 2.3. Правила нанесения размеров, обозначений и надписей (10 ч.)

Нанесение размеров и предельных отклонений их. Базы. Обозначение допуска формы и расположения поверхностей. Обозначения шероховатости поверхности. Обозначение покрытий и видов обработки. Выполнение на чертежах надписей и таблиц.

#### Тема 2.4. Виды и комплектность конструкторских документов (КД) (2 ч.)

Графические и текстовые КД. Обязательные виды КД для стадий разработки проектной и рабочей документации. Основные виды КД.

#### Тема 2.5. Правила выполнения схем (2 ч.)

Классификация схем и общие требования к их выполнению. Условные графические обозначения общего применения в схемах. Правила выполнения кинематических, электрических, оптических, гидравлических, пневматических и вакуумных схем. Схемы алгоритмов и программ.

#### Тема 2.6. Основные требования к текстовым документам (6 ч.)

Основные требования к текстовым документам. Оформление документов, содержащих сплошной текст. Оформление иллюстраций и приложений. Построение таблиц.

#### Тема 2.7. Правила выполнения диаграмм (4 ч.)

Правила выполнения диаграмм. Общие сведения. Виды диаграмм.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ	Наименование практических (семинарских) занятий
2.3	-	Выполнение рабочих чертежей деталей
2.6	-	Выполнение текстовых документов
2.7	-	Проведение текущей аттестации по второму разделу «Общие положения единой системы конструкторской документации»

### Раздел 3. Нормоконтроль технической документации (18 ч.)

#### Тема 3.1. Организация электронного документооборота (6 ч.)

Программные продукты и методы их применения для решения задач нормоконтроля. Нормативные документы по оформлению и обращению электронных документов (ГОСТ Р 6.30-2003, ГОСТ 2.051-2013, ГОСТ Р 21.1001-2013, ГОСТ Р 21.1101-2013).

#### Тема 3.2. Нормоконтроль и метрологическая экспертиза технической документации (8 ч.)

Метрологическая экспертиза конструкторской и технологической документации: основные положения и порядок ее проведения. Значение метрологической экспертизы на отдельных этапах жизненного цикла изделия. Нормативные документы, подвергаемые метрологической экспертизе. Типичные ошибки при проведении метрологической экспертизы.

Нормоконтроль в Единой системе конструкторской документации. Цели и задачи. Порядок проведения. Оформление замечаний нормоконтролера. Обязанности и права нормоконтролера.

#### Тема 3.3. Оформление результатов работ (4 ч.)

Оформление первичных документов. Оформление вторичных документов. Оформление цитат и ссылок. Оформление списка источников. Библиографическое описание литературы. Сокращение слов в библиографической записи.

Перечень лабораторных работ и практических (семинарских) занятий

№ темы	Наименование лабораторных работ	Наименование практических (семинарских) занятий
3.1	-	Работа с нормативно-технической доку-

		ментацией «Техэксперт»
3.2	-	Метрологическая экспертиза чертежа детали
3.3	-	Проведение текущей аттестации по третьему разделу «Нормоконтроль технической документации»

#### Виды самостоятельной работы слушателей (СРС)

№ пп.	Вид СРС	Трудоемкость, ч.
1	Выполнение практических заданий «Классификация и кодирование информации» и «Параметрическая стандартизация»	2
2	Выполнение практической работы «Выполнение рабочих чертежей деталей»	4
3	Выполнение практической работы «Выполнение текстовых документов»	2
4	Выполнение практической работы «Работа с нормативно-технической документацией «Техэксперт»	2
5	Выполнение практической работы «Метрологическая экспертиза чертежа детали»	2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-технические условия

Наименование специализированных аудиторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
1	2	3
Аудитории 505/7, 235/7 7 учебное здание ул. Б. Красная, 55	Лекции Методическая работа	компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска методические и наглядные материалы
Аудитория 505/7, 235/7 7 учебное здание ул. Б. Красная, 55	Практические занятия	компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, нормативно-техническая документация «Техэксперт»

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1 Основная литература

1. *Анухин, В.И.* Допуски и посадки: учебное пособие / В.И. Анухин. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 207 с.
2. *Большаков, В.П.* Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие/В.П. Большаков, В.Т. Тозик, А.В. Чагина.- СПб.: БХВ-Перербург, 2013.-288 с.: ил. - (Учебная литература для вузов)
3. *Димов, Ю.В.* Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю.В. Димов. – СПб.: Питер, 2010. – 464 с.
4. *Правиков, Ю.М.* Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина. – М.: КНОРУС, 2012. – 236 с.

5. *Правиков, Ю.М.* Нормирование отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей деталей машин: учебное пособие. – 2-е изд., перераб., доп. / Ю. М. Правиков, Г. Р. Муслина. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 84 с.
6. *Радкевич, Я.М.* Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа, 2006. – 800 с.
7. *Сергеев, А.Г.* Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. / А.Г. Сергеев, Н.В. Латышев, В.В. Тегеря. – М.: Логос, 2005. – 560 с.
8. *Яковлев, Ю.Н.* Метрологическая экспертиза технической документации / Ю.Н. Яковлев, Н.Г. Глушкова, Н.Я. Медовикова, Л.В. Бесфамильная, Н.И. Столярова. – М.: Изд-во стандартов, 1992. – 184 с.
9. *Якушев, А.И.* Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. – М.: Машиностроение, 1987. – 352 с.

### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Закон РФ № 184 от 27.12.2002 "О техническом регулировании".
2. Закон РФ № 162 от 29.06.2015 "О стандартизации в Российской Федерации".
3. ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения. – М.: Стандартиформ, 2014. – 5 с.
4. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения. – М.: Стандартиформ, 2014. – 12 с.
5. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия. Общие положения. – М.: Стандартиформ, 2006. – 15 с.
6. ГОСТ 2.053-2013 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения. – Взамен ГОСТ 2.053-2006. – Введ. 2014-06-01. – М.: Стандартиформ, 2014. – 12 с.
7. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. – М.: Стандартиформ, 2014. – 15 с.
8. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: Стандартиформ, 2007. – 27 с.
9. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. – М.: Стандартиформ, 2007. – 28 с.
10. ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения. – М.: Стандартиформ, 2009. – 23 с.
11. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. – М.: Стандартиформ, 2012. – 34 с.
12. ГОСТ 2.308-2011 ЕСКД. Указания допусков формы и расположения поверхностей. – Взамен ГОСТ 2.308-79. – Введ. 2012-01-01. – М.: Стандартиформ, 2012. – 27 с.
13. ГОСТ 2.309-73 ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей. – М.: Стандартиформ, 2007. – 9 с.
14. ГОСТ 2.503-2013 ЕСКД. Правила внесения изменений. – Взамен ГОСТ 2.053-90. – Введ. 2014-06-01. – М.: Стандартиформ, 2014. – 31 с.
15. ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД. Эксплуатационные документы. – Взамен ГОСТ 2.601-2006. – Введ. 2014-06-01. – М.: Стандартиформ, 2014. – 36 с.
16. ГОСТ 2.602-2013 ЕСКД. Ремонтные документы. – Взамен ГОСТ 2.602-2006. – Введ. 2014-06-01. – М.: Стандартиформ, 2014. – 28 с.
17. ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. – М.: Стандартиформ, 2009. – 12 с.
18. ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики. – Взамен ГОСТ 2789-59. – Введ. 1975-01-01. – М.: Стандартиформ, 2006. – 7 с.
19. ГОСТ 21495-76 Базирование и базы в машиностроении. Термины и определения. – Введ. 1977-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1977. – 37 с.

20. ГОСТ Р 53442-2015 ОНВ. Характеристики изделия геометрические. Установление геометрических допусков. Допуски формы, ориентации, местоположения и биения. – Взамен ГОСТ Р 53442-2009. – Введ. 2017-01-01. – М.: Стандартиформ, 2016.
21. ГОСТ 28187-89 ОНВ. Отклонения формы и расположения поверхностей. Общие требования к методам измерений. – Введ. 1990-07-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1977. – 19 с.
22. ГОСТ 25346-2013 Основные нормы взаимозаменяемости. Характеристики изделий геометрические. Система допусков на линейные размеры. Основные положения, допуски, отклонения и посадки. – Взамен ГОСТ 25346-89. – Введ. 2015-07-01. – М.: Стандартиформ, 2014. – 43 с.
23. ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в РФ. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. – Взамен ГОСТ Р 1.5-2004. – Введ. 2013-07-01. – М.: Стандартиформ, 2013.
24. ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в РФ. Термины и определения. – Взамен ГОСТ Р 1.12-99. – Введ. 2005-07-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2005. – 15 с.
25. ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство. – Взамен ГОСТ 15.001-88, ГОСТ Р 51651-2000, ГОСТ 15.902-85. – Введ. 2001-01-01. – М.: Стандартиформ, 2010. – 16 с.
26. ГОСТ 8.051-81 ГСИ. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм. – Взамен ГОСТ 8.051-73. – Введ. 1982-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1982. – 11 с.
27. ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий. – Взамен ГОСТ 3.1109-73. – Введ. 1983-01-01. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1983. – 19 с.
28. МИ 2314-2006 Рекомендация. ГСИ. Координатор групп средств измерений. – Взамен МИ 2314-2000. – Введ. 2006-09-01. – М.: ВНИИМС, 2006. – 201 с.
29. БВ-РТМ-62-71 Руководящие материалы (соотношение между допусками размера, формы, расположения и шероховатости поверхностей) – М.: ВНИИНАШ, 1971.
30. РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации. – Введ. 2005-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2004.
31. МИ 2177-91 ГСИ. Измерения и измерительный контроль. Сведения о погрешностях измерений в конструкторской и технологической документации. – Введ. 1991-12-27. – М.: ВНИИМС, 1991.
32. МИ 1314-86 ГСИ. Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений. – Введ. 1986-01-01. – М.: Издательство стандартов, 1986.

### 3.3. Кадровые условия

В реализации программы принимают участие ведущие преподаватели кафедр Стандартизации, сертификации и технологического менеджмента и Машиноведения и инженерной графики КНИТУ-КАИ.

## 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модулей

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Вопросы стандартизации и подтверждения соответствия в контексте	Знание основных положений национального и международного законодательства в области технического регулирования. Умения	Тестирование



технического регулирования	использовать электронные системы документооборота при оформлении результатов учебной и научной деятельности	
Общие положения единой системы конструкторской документации	<p>Знание основных видов и комплектности конструкторских документов; стадий разработки конструкторской документации и содержания основных этапов работ на каждой из стадий; общих правил оформления конструкторской и технической документации.</p> <p>Умения разрабатывать рабочую, проектную и др. техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Владение навыками работы по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>	Тестирование
Общие положения единой системы конструкторской документации	<p>Знание основных видов и комплектности конструкторских документов; стадий разработки конструкторской документации и содержания основных этапов работ на каждой из стадий; общих правил оформления конструкторской и технической документации.</p> <p>Умения разрабатывать рабочую, проектную и др. техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	Тестирование

### **Примерные варианты тестовых заданий по разделу № 1.**

*Вопросы стандартизации и подтверждения соответствия в контексте технического регулирования*

- 1) Что в соответствии с № 184-ФЗ «О техническом регулировании» представляет собой термин «техническое регулирование»?
  - а) деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и

многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач;

б) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции и процессам ее жизненного цикла, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции и процессам ее жизненного цикла, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;

в) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции и процессам ее жизненного цикла;

г) правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции и процессам ее жизненного цикла, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции и процессам ее жизненного цикла, выполнению работ или оказанию услуг.

2) Документ, устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам производства, монтажа, наладки, эксплуатации (использования), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации и утвержденный органом власти:

а) свод правил;

б) международный стандарт;

в) национальный стандарт;

г) технический регламент.

3) Стандартизация в соответствии с № 162-ФЗ «О стандартизации в РФ» это:

а) деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг;

б) деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих или потенциальных задач;

в) установление и применение правил с целью упорядочения деятельности при участии всех заинтересованных сторон;

г) деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации.

4) Что относится к документам национальной системы стандартизации?

а) общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации;

б) правила стандартизации;

в) своды правил;

г) технические условия.

5) Единая система конструкторской документации входит в:

а) национальную систему стандартов;

б) международную систему стандартов;

в) систему стандартов предприятия (организации);

г) межотраслевую систему стандартов.

б) Какое из утверждений характеризует классификатор ЕСКД?

а) классы классификатора сформированы по функциональному и конструктивному признаку;

- б) служит для поиска ранее разработанных изделий и составных частей;
- в) может использоваться как для товарной, так и нетоварной продукции;
- г) все перечисленное.

7) Признак, характеризующий конструктивные особенности деталей и позволяет отличить друг от друга детали одной и той же геометрической формы (например, по отношению  $l/D$ )

- а) конструктивный;
- б) параметрический;
- в) функциональный;
- г) геометрический.

8) Что представляет собой дополнительный элемент к коду классификационной характеристики АБВГ.411126.017 Э2?

- а) схема оптическая структурная;
- б) схема электрическая принципиальная;
- в) схема кинематическая принципиальная;
- г) схема электрическая функциональная.

9) Какие предпочтительные числа рекомендуют использовать при построении стандартных значений вероятности безотказной работы оборудования?

- а) комплементарные;
- б) выборочные;
- в) специальные;
- г) приближенные.

10) Что из перечисленного не включается в типовые схемы сертификации продукции стран-членов Таможенного союза?

- а) анализ состояния производства;
- б) испытания;
- в) аттестацию персонала;
- г) сертификацию систем менеджмента;
- д) исследования типа.

### **Примерные варианты тестовых заданий по разделу № 2.**

*Общие положения единой системы конструкторской документации*

11) Порядок элементов структуры условного обозначения ГОСТ...

- а) индекс класса стандарта, классификационная группа стандарта, порядковый номер стандарта в группе, год регистрации;
- б) индекс класса стандарта, классификационная группа стандарта, год регистрации, порядковый номер стандарта в группе;
- в) год регистрации, индекс класса стандарта, порядковый номер стандарта в группе, классификационная группа стандарта;
- г) классификационная группа стандарта, индекс класса стандарта, порядковый номер стандарта в группе, год регистрации.

12) Чертежом детали называют...

- а) любое изображение на листе бумаги;
- б) изображение детали на листе бумаги, выполненное с помощью линейки и циркуля;
- в) документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля;
- г) изображение детали на листе бумаги, выполненное без применения чертёжных инструментов.

13) ЕСКД устанавливает следующий ряд размеров шрифта ...

- а) 2,5 – 3,5 – 6 – 10;
- б) 2,5 – 3,5 – 5 – 7;
- в) 5 – 7 – 14 – 18;
- г) 2,5 – 3 – 5 – 7.

14) Размеры одинаковых элементов, равномерно расположенных по окружности, на чертеже проставляются ...

- а) один раз с указанием количества одинаковых элементов перед размерным числом;
- б) один раз без указания количества одинаковых элементов;
- в) столько раз, сколько имеется одинаковых элементов.

15) Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе, называется ...

- а) сборочной единицей;
- б) деталью;
- в) комплексом;
- г) комплектом.

16) Конструкторский документ, выполненный от руки, в глазомерном масштабе, с сохранением пропорций между элементами изделия и соблюдением всех требований стандартов ЕСКД.

- а) чертеж детали;
- б) эскиз;
- в) чертеж общего вида;
- г) сборочный чертеж.

17) Номера позиций на сборочных чертежах располагают ...

- а) произвольно;
- б) группируют в столбец;
- в) группируют в строчку;
- г) группируют в колонки и строчки.

18) Как устанавливается среднее арифметическое отклонение профиля  $R_a$  от соотношения допуска ИТ размера и формы  $T_f$ , если установлена нормальная геометрическая точность А:  $T_f / IT = 0,6$  для плоских поверхностей,  $T_f / IT = 0,3$  – для цилиндрических:

- а)  $R_a \leq 0,05IT$ ;
- б)  $R_a \leq 0,025IT$ ;
- в)  $R_a \leq 0,012IT$ ;
- г)  $R_a = 0,15T_f$ .

19) Угол профиля  $\alpha$  метрической резьбы ...

- а)  $\alpha=60^\circ$ ;
- б)  $\alpha=55^\circ$ ;
- в)  $\alpha=30^\circ$ ;
- г)  $\alpha=45^\circ$ .

20) Последовательность расположения разделов спецификации для учебных сборочных чертежей:

- а) Документация;
- б) Сборочные единицы;
- в) Детали;
- г) Стандартные изделия;

д) Материалы.

**Примерные варианты тестовых заданий по разделу № 3.**  
*Нормоконтроль технической документации*

- 21) Каким документом должно быть оформлено введение нормоконтроля в организации?  
а) введение нормоконтроля в организации не оформляется документально;  
б) организационно-распорядительным документом;  
в) пояснительной запиской.
- 22) Каким образом следует предъявлять на нормоконтроль конструкторские документы?  
а) в электронном виде;  
б) по отдельности;  
в) комплектно.
- 23) Участвует ли нормоконтролер в проверке конструкторской документации, поступающей от других организаций?  
а) зависит от организации;  
б) нет, не участвует;  
в) да, участвует.
- 24) Ведет ли нормоконтролер учет и анализ ошибок, выявленных при нормоконтроле конструкторской документации?  
а) не ведет;  
б) ведет учет и анализ;  
в) ведет только учет;  
г) ведет только анализ.
- 25) Что в перечне (или) журнале замечаний нормоконтролера ставится против номера каждой пометки?  
а) дата и время замечания;  
б) кратко и ясно излагается содержание замечаний и предложений;  
в) инициалы нормоконтролера.
- 26) Если документ проверяет один нормоконтролер по все показателям, то где он должен подписать его?  
а) нормоконтролер не подписывает документ;  
б) в месте отведения для подписи нормоконтролера;  
в) наверху;  
г) внизу.
- 27) Что из ниже перечисленного относится к метрологической экспертизе?  
а) признание метрологической службой узаконенным для применения средства измерений единичного производства на основании тщательных исследований его свойств  
б) анализ и оценивание экспертами-метрологами правильности применения метрологических требований, правил и норм, связанных с единством и точностью измерений  
в) контрольные испытания средств измерений, проводимые с целью установления соответствия характеристик их свойств национальным или международным нормативным документам  
г) деятельность по надзору за выпуском, состоянием и применением средств измерений, за аттестованными методиками измерений, соблюдением метрологических правил и норм, за количеством товаров при продаже, а также за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже.