

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ

Направление/специальность подготовки	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Специализация/профиль/программа подготовки	Прогрессивные технологии и инновации в автоматизированном машиностроении
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	9	4	144	51	17	17	17	93	0	18	75	ЭКЗ.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО** \_\_\_\_\_  
**ВООРУЖЕНИЯ**

Петров Владимир Маркович, д.т.н., профессор, профессор

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО**  
**ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц. \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-3.5 — Способен осуществлять проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности

ПК-3.6 — Способен разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-3.5**

*знания:*

- знает технические возможности технологического оборудования организации. и методы технологического проектирования;;

*умения:*

- умеет систематизировать и анализировать информацию по результатам работы профильного подразделения;;

*навыки:*

- владеет навыками проектирования технологических процессов передовых достижений науки и техники..

### **ПК-3.6**

*знания:*

- методов повышения качества обработки с применением современных технологий;

- технологических методов обеспечения эксплуатационных свойств;

- методов контроля состояния поверхностного слоя деталей;;

*умения:*

- определять режимы обработки материалов на предварительно настроенных станках;

- организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов и изделий;

- разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машин при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования;

- планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;;;

*навыки:*

- применения оборудования и специализированных устройств для повышения качества обработки;

- пользования приборами, устройствами и прикладными программами для диагностики технологических систем;

- выполнения теоретических и экспериментальных исследований технологической наследственности и функциональных свойств изделий машиностроения при изготовлении и эксплуатации;.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания физико-математической подготовки бакалавра и служит основой для освоения дисциплин: **CAD-CAM-CAE СКВОЗНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ, ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ, МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ И РОБОТОТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ, МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ИЗДЕЛИЙ**

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПК-3.5	ПК-3.6
5	9	<b>Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.</b> Основные понятия и термины характеристик качества изделий. Технический уровень и показатели качества машин. Управление качеством продукции на основе международных стандартов ИСО серии 9000. Сертификация продукции машиностроения.	22	7	3	2	2	15	15	15
5	9	<b>Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.</b> Основные характеристики качества поверхностного слоя деталей. Шероховатость поверхности. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Физико-химическое состояние поверхностного слоя. Технологические остаточные напряжения, начальные напряжения и методы их определения. Классификация напряжений. Принципиальная схема образования остаточных напряжений и деформаций детали. Методы определения остаточных напряжений. Методы определения технологических начальных напряжений.	29	12	4	4	4	17	18	18
5	9	<b>Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.</b> Основные виды разрушений и эксплуатационные свойства деталей машин. Изменение состояния поверхностного слоя деталей в процессе эксплуатации.	21	6	2	2	2	15	16	16
5	9	<b>Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.</b> Общие положения. Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной обработке. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности при абразивной обработке. Расчетные зависимости и шероховатость поверхности после различных методов обработки. Деформационное упрочнение поверхностного слоя при обработке резанием. Структурно-фазовое состояние и дефекты поверхностного слоя. Формирование поверхностного слоя в процессе механической обработки пластмасс. Формирование начальных и остаточных напряжений при обработке резанием. Влияние технологических факторов на начальные и остаточные напряжения при механической обработке. Влияние технологической наследственности на остаточные напряжения и деформация при механической обработке.	26	11	3	4	4	15	18	18
5	9	<b>Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.</b> Выбор характеристик качества поверхностного слоя деталей. Основные технологические методы воздействия на поверхностный слой. Упрочнение методами поверхностного пластического деформирования. Формирование поверхностного слоя при упрочнении ППД. Термическая и химико-термическая обработка. Лазерная обработка. Электроэрозионная обработка, упрочнение и легирование. Ионная и электронная обработка.	24	9	3	3	3	15	18	18
5	9	<b>Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.</b> Виды дефектов. Характеристика дефектов. Основные методы дефектоскопии.	22	6	2	2	2	16	15	15
Всего за 9 семестр			144	51	17	17	17	93	100	100
Всего по дисциплине			144	51	17	17	17	93	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.	Основные понятия и термины характеристик качества изделий. Технический уровень и показатели качества машин.	2
2	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.	Основные виды разрушений и эксплуатационные свойства деталей машин. Изменение состояния поверхностного слоя деталей в процессе эксплуатации.	4
3	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.	Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной обработке. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности при абразивной обработке. Расчетные зависимости и шероховатость поверхности после различных методов обработки.	2
4	Раздел 4.	Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной	4

	Формирование поверхностного слоя при механической обработке.	обработке. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности при абразивной обработке. Расчетные зависимости и шероховатость поверхности после раз-личных методов обработки.	
5	Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.	Выбор характеристик качества поверхностного слоя деталей после электроэрозионной обработки заготовок	3
6	Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.	Виды дефектов. Характеристика дефектов. Основные методы дефектоскопии.	2
<b>Всего за 9 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.	Оценка геометрической точности наружного диаметра заготовок полученных точением на настроенном станке	2
2	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.	Исследование микрогеометрии поверхности деталей роликовых подшипников после 1000 часов эксплуатации	4
3	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.	Исследование микрогеометрии поверхности образцов после различных методов механической лезвийной и абразивной обработки	2
4	Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.	Оценка геометрической точности наружной обоймы подшипника качения после 1000 часов эксплуатации	4
5	Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.	Исследование микрогеометрии поверхности образцов после различных методов механической лезвийной и абразивной обработки	3
6	Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.	Визуальный анализ микрошлифов образцов после различных методов механической обработки содержащих характерные дефекты	2
<b>Всего за 9 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	10
2		Выполнение раздела 1 курсовой работы.	5
3		Выполнение раздела 3 курсовой работы.	4
4	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	13
5		Выполнение раздела 4 курсовой работы.	2
6	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	13
7		Выполнение раздела 5,6 курсовой работы.	4

8		Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	11
9	Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.	Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	4
10		Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	11
11	Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.	Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	5
12		Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	11
Всего за 9 семестр			93

### 3.5. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Этап 1. Служебное назначение сопряжения деталей	1 - 2	2
Этап 2. Этап 2. Анализ эксплуатационных свойств деталей входящий в сопряжение	3 - 4	2
Этап 3. Этап 3. Выбор и обоснование марки конструкционного материала деталей сопряжения, метода и режимов термической обработки	5 - 6	2
Этап 4. Этап 4. Выбор и обоснование метода упрочнения поверхности детали сопряжения после механической лезвийной или абразивной обработки	7 - 8	3
Этап 5. Этап 5. Обоснование методов обработки применительно к эксплуатационным характеристикам деталей сопряжения	9 - 10	2
Этап 6. Этап 6. Выбор варианта технологического процесса изготовления деталей сопряжения	11 - 12	2
Этап 7. Этап 7. Оценка влияния технологических режимов механической обработки на формирование показателей качества поверхностного слоя детали	13 - 14	2
Этап 8. Этап 8. Техничко-экономическое обоснование выбранных технологий и технологических решений	15 - 16	3
<b>Всего за 9 семестр</b>		<b>18</b>

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>9</b>		КР	Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	КР, ТекК	Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	ДР	Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	КР	ТекК, Отч. по ЛР	ДР	Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	КР	Отч. по ЛР, Отч. по ПЗ	КР		ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КР – курсовая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;



- курсовая работа;
- отчет по ЛР;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Г. Суслов. . Технология машиностроения. М.: Машиностроение, 2007, 10 экз.
2. А. Г. Суслов, В. Ф. Безъязычный, Ю. В. Панфилов. . Инженерия поверхности деталей. Москва: Машиностроение, 2008, эл. рес.
3. В. В. Носов. . Диагностика машин и оборудования. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
4. Ю. М. Зубарев. . Современные инструментальные материалы. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
5. Ю. М. Зубарев. . Специальные методы обработки заготовок в машиностроении. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Авиакосмическое приборостроение;
2. Научно-технические технологии;
3. Проблемы машиностроения и автоматизации.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

### **6.3. Лабораторные занятия:**

1. Интерактивная доска;
2. Проектор;
3. Испытательная машина Shimadzu AGX-100 с номинальной силой 100 кН;
4. Испытательная машина ГМС-50 с номинальной силой 500 кН;
5. Испытательная машина ИМ-4А с номинальной силой 40 кН;
6. Металлографический микроскоп;
7. Микрометр;
8. Микро-твердомер ПМТ-3;
9. Станок с ЧПУ токарный: LEADWELL T6-M;
10. Станок с ЧПУ фрезерный MILLSTAR LMV800;
11. Твердомеры Роквелла.

### **6.4. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-3.5 Способен осуществлять проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности;

ПК-3.6 Способен разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами повышения качества обработки с применением современных технологий; - применением оборудования и специализированных устройств для повышения качества обработки; - умением пользоваться приборами, устройствами и пакетами прикладными программами установленных на измерительно-вычислительных комплексах для диагностики технологических систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- курсовая работа;
- отчет по ЛР;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.		
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	А. Г. Суслов, В. Ф. Безъязычный, Ю. В. Панфилов. . Инженерия поверхности деталей: Москва: Машиностроение, 2008 (1)	10
Выполнение раздела 1 курсовой работы.	В. В. Носов. . Диагностика машин и оборудования: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1)	5
Итого по разделу 1		15
Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.		
Выполнение раздела 3 курсовой работы.	А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (1,2)	4
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.		13
Итого по разделу 2		17
Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.		
Выполнение раздела 4 курсовой работы.	А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (3) А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (3)	2
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.		13
Итого по разделу 3		15
Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.		
Выполнение раздела 5,6 курсовой работы.	Ю. М. Зубарев. . Современные инструментальные материалы: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4) А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (4)	4
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.		11
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.		
Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	Ю. М. Зубарев. . Специальные методы обработки заготовок в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5) А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (5)	4
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.		11
Итого по разделу 5		15
Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.		
Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (6)	5
Подготовка к лекциям.	Ю. М. Зубарев. . Специальные методы обработки	11

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	заготовок в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6) А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (6)	
Итого по разделу 6		16

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- вопросы для текущего контроля;
- курсовая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по практической работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если доклад студента по выполненной работе и ответы на вопросы преподавателя соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов являются:

- небрежное выполнение отчета;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках) и т.п.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений.

Шкала оценивания:

Если все требования к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

При успешной сдаче отчетов практических работ ставится допуск к экзамену

#### Вопросы для текущего контроля

Перечень вопросов для текущего контроля по ссылке:

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов до 80 % - оценка «не зачтено»
- количество правильных ответов от 80 до 100 % - оценка «зачтено»

#### Курсовая работа

Выполнение и защита курсовой работы является одним из видов контрольных мероприятий по дисциплине. Курсовая работа выполняется в соответствии с индивидуальным заданием.

Для обеспечения текущего контроля работы студента в течение семестра устанавливаются сроки выполнения разделов курсовой работы. Результаты выполнения отдельных разделов могут учитываться при определении итоговой оценки на защите работы.

Основанием для не допуска курсовой работы к защите могут быть:

- неполное или неверное выполнение индивидуального задания;
- отсутствие предусмотренных заданием графических материалов или несоответствие их ГОСТ или ТУ;
- несоответствие пояснительной записки установленным требованиям.

Оценка за курсовую работу выставляется по результатам защиты студентом курсовой работы перед ответственным преподавателем или комиссией, назначенной заведующим кафедрой. Защита курсовой работы предусматривает краткий доклад студента и ответы его на вопросы, связанные с порядком

выполнения работы и темами учебной дисциплины, охваченными курсовой работой.

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части и оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части и оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил курсовую работу в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них. Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено». Шкала оценивания «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

### **Отчет по ЛР**

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

В случае если доклад студента по выполненной работе и ответы на вопросы преподавателя соответствуют указанным требованиям, студент получает максимальное количество баллов.

Основаниями для снижения количества баллов являются:

- небрежное выполнение отчета;
- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках) и т.п.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- отсутствия необходимых разделов;
- отсутствия необходимого графического материала;
- некорректной обработки результатов измерений.

Шкала оценивания:

Если все требования к выполнению лабораторной работы, оформлению отчета и защите выполнены, то ставится оценка «сдано». Во всех других случаях ставится оценка «не сдано».

### **Вопросы к экзамену**

1. Что понимается под свойствами продукции?
2. Назовите признаки классификации и группы показателей качества продукции.
3. В чем сущность основных аспектов понимания категории «качество»?
4. Назовите основные этапы жизненного цикла продукции.
5. Какие разделы технического задания на создание новой продукции являются обязательными при его разработке?
6. Каковы методы определения показателей качества продукции?
7. С какой целью строят профиль качества при оценке новой продукции?
8. Какие задачи по повышению качества решаются на различных стадиях жизненного цикла продукции?
9. С какой целью проводят статистический анализ качества?
10. В чем суть статистических методов приемочного контроля готовой продукции?
11. Какие старинные единицы измерения величин Вы знаете?
12. Когда и где была разработана метрическая система мер?
13. Дайте определение понятиям измерения, точности измерения, погрешности измерения, метрологического обеспечения, единства измерений.
14. Дайте определение физической величины.
15. Дайте определение системы единиц физических величин.
16. Назовите основные единицы международной системы единиц физических величин.
17. Приведите примеры производных единиц международной системы единиц физических величин.



18. Какими признаками должен обладать эталон?
19. Назовите основные виды эталонов.
20. Опишите государственные эталоны длины и массы.
21. Назовите основные виды измерений. Дайте определения основным видам измерений.
22. Назовите основные методы измерений и дайте их определения.
23. Что такое контроль и чем он отличается от измерения?
24. По каким признакам классифицируют погрешности измерений?
25. Дайте определения и приведите примеры систематических и случайных погрешностей измерений, промахов.
26. Приведите формулы для определения абсолютной, относительной и приведенной погрешностей измерения.
27. Приведите количественные оценки случайных погрешностей измерений.
28. Назовите критерии для исключения промахов.
29. Назовите основные характеристики погрешностей измерения и область их применения.
30. Дайте определение метрологической характеристики средств измерений.
31. Назовите основные метрологические характеристики средств измерений. В чем отличие нормальных и рабочих условий выполнения измерений?
32. Что определяет класс точности средств измерений?
33. Какие факторы учитывают при выборе средств измерений?
34. Какие стандарты относятся к национальным стандартам РФ?
35. В чем состоит сущность стандартизации как области научного знания?
36. Что подразумевают под систематизацией объектов стандартизации?
4. Какова последовательность деятельности по унификации продукции в машиностроении?
37. Назовите отличительные признаки комплексной стандартизации.
37. Каковы правила обозначения стандарта, входящего в систему (комплекс) стандартов?
39. Назовите системы стандартов, которые устанавливают требования к документации.
40. Каковы цели определения эффективности работ по стандартизации?
41. По какой формуле можно определить годовой экономический эффект от внедрения стандарта на продукцию?
42. Какие источники необходимо использовать для поиска и актуализации национальных стандартов РФ?
43. Почему при изготовлении изделий неизбежны погрешности размеров?
44. В чем разница между номинальным и действительным размерами?
45. Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
46. Что определяет допуск?
47. Как связаны между собой предельные отклонения и допуск?
47. Какие элементы деталей имеют обобщенные названия «отверстие» и «вал»? Приведите конкретные примеры.
49. Как графически изображаются размер
50. Почему при изготовлении изделий неизбежны погрешности размеров?
51. В чем разница между номинальным и действительным размерами?
52. Как связаны между собой предельный размер, номинальный размер и предельное отклонение?
53. Что определяет допуск?
54. Как связаны между собой предельные отклонения и допуск?
55. Какие элементы деталей имеют обобщенные названия «отверстие» и «вал»? Приведите конкретные примеры.
56. Как графически изображаются размеры, отклонения и поле допуска? Что на схеме обозначает нулевая линия?
57. В чем различие между понятиями «допуск» и «поле допуска»?
58. Сформулируйте условия годности действительного размера вала и действительного размера отверстия.
59. Что такое посадка и чем она характеризуется?
60. Что такое зазор и натяг и каковы условия их образования?
61. Какие существуют группы посадок? Для каких целей применяются посадки каждой группы?
62. Как образуются посадки в системе отверстия и в системе вала?
63. Как расположено поле допуска основного отверстия в системе отверстия?
64. Как расположено поле допуска основного вала в системе вала?
65. Как называются ряды точности в ЕСДП?
66. Как наносятся предельные отклонения размеров на чертежах деталей?
67. Что обозначает размер 30H7 на чертеже детали?
68. Как связаны квалитеты со способом обработки пов
69. Как обозначаются посадки на чертежах сборочных единиц?
70. Определите величины наибольшего и наименьшего зазоров в посадке 30H9 / d9.

71. Перечислите виды отклонений формы поверхности и назовите их условные обозначения на чертеже.  
72. Что такое шероховатость поверхности? Назовите ее размерные параметры..

### **Экзамен**

Обучающемуся не может быть выставлена оценка "отлично", "хорошо" или "удовлетворительно" если обучающийся не защитил курсовую работу.

На экзамене студенту задается три вопроса.

Шкала оценивания:

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПК-3.5	ПК-3.6	
5	9	Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.	22	7	3	2	2	15	15	15	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.	29	12	4	4	4	17	18	18	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.	21	6	2	2	2	15	16	16	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.	26	11	3	4	4	15	18	18	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.	24	9	3	3	3	15	18	18	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля

5	9	<b>Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.</b>	22	6	2	2	2	16	15	15	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
<b>Всего за 9 семестр</b>			144	51	17	17	17	93	100	100	
<b>Всего по дисциплине</b>			144	51	17	17	17	93	100	100	

**Оценочные материалы по дисциплине ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**

**ПК-3.5 - Способен осуществлять проектирование технологических процессов  
автоматизированного изготовления машиностроительных изделий высокой сложности**

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Что относится к средствам технологического оснащения, необходимых для обеспечения заданной точности и качества механической обработки в ходе выполнения технологического процесса?

1. Технологическое оборудование;
2. Технологическая оснастка (в том числе инструменты и средства контроля);
3. Средства механизации и автоматизации технологических процессов;
4. Конструкторская документация на средства вычислительной техники для автоматизации проектирования .

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

*Показатели назначения* характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения.

Назовите как подразделяются показатели назначения.

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определите к какому виду изделий обеспечивающих параметры точности и качества обрабатываемых заготовок деталей, в условиях современного автоматизированного производства можно отнести станок с ЧПУ оснащенного управляющими стойками?

1. Деталь, как неделимая единица;
2. Узел, как сборочная единица;
3. Комплекс;
4. Комплект.

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Определите тип современного производства, для которого характерно применение преимущественно универсальных станков и средств технологического оснащения, для обеспечения точности и качества обработанных заготовок деталей.

1. Единичное.
2. Серийное.
3. Массовое.
4. Подойдет любой тип из перечисленных выше, поскольку точность обработки и качество не зависит от серийности производства.

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Известно, что технологический процесс изготовления деталей состоит из следующих основных видов операций: технологические, транспортные и контрольные. Каждый вид операции может иметь разный уровень автоматизации. Определите, какой по вашему мнению может быть уровень автоматизации контроля параметров точности и качества для приведенных видов операций.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Вид операции	Возможный уровень автоматизации
1. Технологические	А. Ручные
2. Транспортные	Б. Механизированные
3. Контрольные	В. Автоматизированные

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

В соответствии с ГОСТ 14.004-83 производство делится на три типа: единичное, серийное и массовое.

Типы производства имеют различные характеристики, одной из которых является обеспечение точности и качества на металлообрабатывающих станках.

Выберите способ достижения точности и качества, соответствующую предложенным типам производств.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Тип производства	Сведения о квалификации рабочих
1. Единичное.	А. Наладчики высокой квалификации настраивают станки либо по методу пробных ходов и промеров, либо по эталонным деталям. Измерительный инструмент при наладке универсальный, в ходе выполнения операции по калибрам и шаблонам.
2. Серийное.	Б. Настройка на станке ведется по эталонным деталям или эталона наладчиками высокой квалификации по документации в виде карт наладок на операцию. Для контроля используют специальные шаблоны, калибры или измерительные комплексы.
3. Массовое.	В. Рабочие - станочники высокой квалификации сам настраивает станок на технологическую операцию методом пробных ходов и промеров.. Измерительный инструмент универсальный.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Определите этапы разработки конструкторской документации на изделия, в которых закладываются основные требования к точности и качеству для машиностроения согласно государственному стандарту:

1. Техническое задание;
2. Техническое предложение;
3. Эскизный проект;
4. Разработка рабочей документации;
5. Разработка нормативно-технической документации.

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Установить правильную последовательность этапов оценки значений качества продукции в эксплуатации (потреблении):

1. Установление способа сборки и получения информации о качестве
2. Определение полезного эффекта и суммарных затрат
3. Определение фактических показателей качества
4. Получение результатов оценки и принятия решений

## 5. Оценка рекламаций

### № 9 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами обозначение погрешностей на средстве измерений. Установите, какой вид погрешности Вам дан. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца

	Обозначение погрешности	Вид
1.	0,04	А Относительная погрешность
2.	0,02/0,01	Б. Абсолютная погрешность
3.	2,5	В. Приведенная погрешность
4.	0,6/0,4	
5.	0,04/0,025	

### № 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Для какого типа производства с точки зрения технологического обеспечения качества, рекомендуется назначение минимальных припусков под механическую обработку?

1. Единичное.
2. Серийное.
3. Массовое.
4. Подойдет любой тип из перечисленных выше.

### № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Графические документы используемые в современном машиностроительном производстве в которых имеется необходимая информация по требованиям точности и показателям качества

1. Сборочный чертёж, чертеж отдельной детали, габаритный, монтажный, упаковочный чертёж, чертёж общего вида;
2. Различные планировки расстановки оборудования и схемы движения транспортных потоков выполняемого технологического процесса;
3. Операционные эскизы и карты наладок технологического процесса.
4. Документы, касающиеся сведений о подъёмно-транспортном оборудовании.

### № 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Выбор показателей качества устанавливается перечнем наименований количественных характеристик свойств продукции, входящих в состав ее качества и обеспечивающих оценку уровня качества продукции.

Назовите с учетом чего осуществляется выбор номенклатуры показателей качества.

### № 13 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность разработки основных этапов производственного процесса изготовления изделий с целью достижения требуемой точности и качества изделий :

1. Изготовление заготовок.
2. Сборка узлов.
3. Регулировка узлов.
4. Сборка машины.
5. Обработка заготовок.
6. Окраска и отделка.

**ПК-3.6 - Способен разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве**

№ 1 Прочитайте текст и установите соответствие

№	Группа показателей	Примеры
1	Эксплуатационные	моторесурс, надёжность, износостойкость размеры, форма, взаимное
2	Технологические	расположение, свойства поверхностного слоя

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

№	Показатель качества	Определение
1	Размеры	линейные, угловые, диаметральные отклонения
2	Форма поверхности	плоскостность, цилиндричность, круглость
3	Взаимное расположение	параллельность, перпендикулярность, соосность
4	Свойства поверхностного слоя	шероховатость, твёрдость, остаточные напряжения

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Непосредственными участниками сертификации качества продукции являются три стороны:

1. заявитель – изготовитель продукции (исполнитель, продавец (при реализации товара покупателю));
2. заказчик – продавец (как получатель продукции), покупатель;
- 3 органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры),  
специально уполномоченные федеральные органы исполнительной власти;
- 4.представитель заказчика

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Долговечность – свойство изделия сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов.

Назовите единичные показатели, определяющие понятие долговечность.

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Показатели экономичности при оценке качества продукции определяют совершенство изделия по уровню затрат материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов на его производство и эксплуатацию (потребление).

Назовите основные показатели экономичности.

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа



В настоящее время для анализа и управления качеством продукции сформировались основные подходы применения статистических методов:

1. статистический анализ качества;
2. статическое регулирование технологических процессов;
3. аналитический контроль качества;
4. империческая оценка качества.

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Основные статьи Закона «Об обеспечении единства измерений» устанавливают:

1. Кадровую структуру государственного управления обеспечением единства измерений;
2. Сметы по обеспечению единства измерений;
3. Единицы величин и государственные эталоны единиц величин;
4. Средства и методики, воспроизводимые в технологических процессах.

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

В процессе государственных контрольных (приемочных) испытаний определяют:

1. соответствие средств измерений требованиям стандартов предприятия;
2. возможность метрологического обслуживания и обеспечения нормированных значений метрологических характеристик испытываемых приборов при их серийном производстве и эксплуатации;
3. метрологические характеристики, подлежащие контролю при выпуске средств технологического оснащения;
4. рекомендуемую периодичность испытаний

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Установить правильную последовательность этапов оценки проектирования качества продукции:

1. Установление класса и группы продукции
2. Выбор базового образца
3. Выбор и обоснование номенклатуры показателей качества
4. Определение численных значений показателей
5. Выбор метода определения значения показателя качества

№ 10 Прочитайте текст и установите последовательность

В соответствии с назначением промышленная продукция подразделяется на классы. Первый класс (продукция, расходуемая при использовании) подразделяется на три группы и второй класс (продукция, расходующая свой ресурс) составляют две группы. Установите правильную последовательность классов.

- 1. – сырье и топливно-природные ископаемые;
- 2. – расходные изделия;
- 3. – материалы и продукты;
- 4. – неремонтируемые изделия;
- 5. – ремонтируемые изделия.

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Границы колебаний размеров устанавливаются допусками (предельными отклонениями), которые определяются погрешностями изготовления по следующим параметрам качества продукции:

1. материал детали;
2. форма поверхности;
3. взаимное расположение поверхностей;
4. соответствие цветовой гамме покрытия детали.

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Систему вала стандарт рекомендует применять в следующих случаях:

1. в конструкциях машин и механизмов, когда детали могут быть изготовлены из пруткового калиброванного материала без механической обработки резанием;
2. в конструкциях узлов, когда на одном номинальном размере вала необходимо осуществить несколько разных посадок;
3. в конструкции узлов, выполненных из полимерных композитных материалов;
4. в конструкции узлов где все детали выполнены методом обработки давлением (штамповкой).