

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: 2024

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 Иванов К.М., д.т.н., проф. _____

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф. _____

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:

ПСК-3.6 — способность разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве
ОПК-5 — способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения
ОПК-6 — способность разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-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;

ОПК-5

знания:

- сущности образовательного процесса образовательной организации, образовательные программы и потребности работодателя;

умения:

- моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс, проектировать программы дополнительного и профессионального образования;

навыки:

- владения методами и технологиями моделирования, оценки и проектирования;

ОПК-6

знания:

- формировать электронную модель изделий и чертежи с использованием системы трехмерного проектирования КОМПАС-3D;

умения:

- практически выполнять электронные модели и рабочие чертежи с использованием программных средств КОМПАС-3D;
- анализировать предлагаемую конструкцию, принцип ее действия, особенности выполнения чертежей деталей для последующего их соединения;

навыки:

- применения современных программных средств выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ МАШИНОСТРОЕНИИ** является дисциплиной **обязательной части 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 5 з.е., 180 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		ПСК-3.6	ОПК-5	ОПК-6
5	9	Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий. 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.	27	7	3	2	2	20	15	15	15
5	9	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин. 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.	36	12	4	4	4	24	18	18	18
5	9	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин. Основные виды разрушений и эксплуатационные свойства деталей машин. Изменение состояния поверхностного слоя деталей в процессе эксплуатации.	24	6	2	2	2	18	16	16	16
5	9	Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке. 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.	34	11	3	4	4	23	18	18	18
5	9	Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин. Выбор характеристик качества поверхностного слоя деталей. Основные технологические методы воздействия на поверхностный слой. Упрочнение методами поверхностного пластического деформирования. Формирование поверхностного слоя при упрочнении ИПД. Термическая и химико-термическая обработка. Лазерная обработка. Электроэрозионная обработка, упрочнение и легирование. Ионная и электронная обработка.	33	9	3	3	3	24	18	18	18
5	9	Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии. Виды дефектов. Характеристика дефектов. Основные методы дефектоскопии.	26	6	2	2	2	20	15	15	15
Всего за 9 семестр			180	51	17	17	17	129	100	100	100
Всего по дисциплине			180	51	17	17	17	129	100	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	Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной обработке. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности при абразивной обработке.	2

	свойства деталей машин.	Расчетные зависимости и шероховатость поверхности после раз-личных методов обработки.	
4	Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.	Формирование микрорельефа поверхности при лезвийной обработке. Влияние технологических факторов на шероховатость поверхности при абразивной обработке. Расчетные зависимости и шероховатость поверхности после раз-личных методов обработки.	4
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
Всего за 9 семестр			17

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
Всего за 9 семестр			17

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.	18
2		Выполнение раздела 1 курсовой работы.	2
3	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	20
4		Выполнение раздела 3 курсовой работы.	4
5	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	16

6		Выполнение раздела 4 курсовой работы.	2
7	Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	19
8		Выполнение раздела 5,6 курсовой работы.	4
9	Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	20
10		Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	4
11	Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.	Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	15
12		Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	5
Всего за 9 семестр			129

3.5. Курсовая работа

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

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
9		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 - 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. Микrometer;
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 **обязательной части 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*:

ПСК-3.6 способность разрабатывать комплекс мер по обеспечению качества изделий высокой сложности в механосборочном производстве;

ОПК-5 способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения;

ОПК-6 способность разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.

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 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**129 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 129 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.	В. В. Носов. . Диагностика машин и оборудования: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1) А. Г. Суслов, В. Ф. Безъязычный, Ю. В. Панфилов. . Инженерия поверхности деталей: Москва: Машиностроение, 2008 (1)	18
Выполнение раздела 1 курсовой работы.		2
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.		
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (1,2)	20
Выполнение раздела 3 курсовой работы.		4
Итого по разделу 2		24
Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.		
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (3) А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (3)	16
Выполнение раздела 4 курсовой работы.		2
Итого по разделу 3		18
Раздел 4. Формирование поверхностного слоя при механической обработке.		
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	Ю. М. Зубарев. . Современные инструментальные материалы: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (4) А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (4)	19
Выполнение раздела 5,6 курсовой работы.		4
Итого по разделу 4		23
Раздел 5. Технологические методы обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин.		
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (5) Ю. М. Зубарев. . Специальные методы обработки заготовок в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (5)	20
Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.		4
Итого по разделу 5		24
Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.		
Подготовка к лекциям. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	А. Г. Суслов. . Технология машиностроения: М.: Машиностроение, 2007 (6) А. Г. Суслов. . Качество поверхностного слоя	15

Выполнение раздела 7,8 курсовой работы.	деталей машин: М.: Машиностроение, 2000 (6) Ю. М. Зубарев. . Специальные методы обработки заготовок в машиностроении: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (6)	5
Итого по разделу 6		20

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		ПСК-3.6	ОПК-5	ОПК-6	
5	9	Раздел 1. Основные понятия и показатели качества изделий.	27	7	3	2	2	20	15	15	15	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 2. Поверхностный слой деталей машин.	36	12	4	4	4	24	18	18	18	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля
5	9	Раздел 3. Эксплуатационные свойства деталей машин.	24	6	2	2	2	18	16	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.	34	11	3	4	4	23	18	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.	33	9	3	3	3	24	18	18	18	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Курсовая работа, Вопросы для текущего контроля

5	9	Раздел 6. Методы контроля качества поверхностного слоя деталей и дефектоскопии.	26	6	2	2	2	20	15	15	15	Отчет по ЛР, Отчет по практическому заданию, Вопросы к экзамену
Всего за 9 семестр			180	51	17	17	17	129	100	100	100	
Всего по дисциплине			180	51	17	17	17	129	100	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-3.6

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 *Статистическое регулирование технологических процессов* – это
- № 2 Приемочный контроль и проверка качества продукции могут быть использованы для
- № 3 *Комплексный метод* оценки уровня качества предусматривает использование
- № 4 *Дифференциальный метод* оценки качества продукции предусматривает
- № 5 Номенклатуру показателей качества продукции устанавливают с учетом
- № 6 *Оценка уровня качества продукции* – это
- № 7 Под аналогом при выборе уровня качества продукции подразумевается образец
- № 8 Под уровнем качества изделия понимаются
- № 9 На стадии эксплуатации осуществляется окончательная наиболее полная оценка
- № 10 Важнейшими задачами на стадии производства являются:
- Вопросы закрытого типа:*
- № 1 Существует следующая общепринятая последовательность деятельности по унификации: (назовите правильные ответы)
- 1 определение направления, вида и уровня унификации
 - 2 сбор и анализ чертежей унифицируемых изделий, классификация чертежей в соответствии с поставленной задачей
 - 3 разработка новой конструкции, либо выбор одной из существующих в качестве унифицированной конструкции, которая сможет заменить все ранее применявшиеся
 - 4 установление оптимального количества типоразмеров и разработка стандарта на конструктивно-унифицированный ряд деталей
 - 5 организация специализированного производства стандартных деталей
 - 6 учитывать все тенденции товарного рынка
- № 2 Необходимым условием правильного выбора средства измерения является соответствие его метрологической характеристики следующим условиям: (назовите правильные ответы)
- 1 диапазон измерения должен быть больше измеряемого размера;
 - 2 диапазон показаний должен быть больше измеряемого размера;
 - 3 предельная погрешность измерения с помощью выбранного средства измерения должна быть меньше допускаемой погрешности измерения.
 - 4 диапазон измерения не имеет значения
- № 3 К причинам, вызывающим появление систематических погрешностей, относят следующие: (назовите неправильный ответ)
- 1 погрешности метода или теоретические погрешности;
 - 2 инструментальные погрешности;
 - 3 погрешности, вызванные воздействием окружающей среды и условий измерения.
 - 4 погрешности зависящие от состояния оператора (рабочего)
- № 4 *Методы сравнения с мерой* – методы, при которых измеряемая величина сравнивается с величиной, воспроизводимой мерой, подразделяются на следующие: (назовите неправильный ответ)
- 1 дифференциальный метод

	2 нулевой метод
	3 метод замещения
	4 метод совпадений
	5 интегральный метод
№ 5	<p>Универсальные измерительные приборы применяют в контрольно-измерительных лабораториях всех типов производств, а также в цехах единичных и мелкосерийных производств. Универсальные измерительные приборы подразделяются: (назовите неправильный ответ)</p> <p>1 на механические:</p> <ul style="list-style-type: none"> – простейшие инструменты (проверочные измерительные линейки, щупы, образцы шероховатости поверхности); – штангенинструменты (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас, штангензубомер); – микрометрические инструменты (микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер); – приборы с зубчатой передачей (индикаторы часового типа); – приборы с зубчатой передачей (индикаторы часового типа); – рычажно-механические (миниметры, рычажные скобы); <p>2 оптические:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вертикальные и горизонтальные оптиметры; – малый и большой инструментальные микроскопы; – универсальный микроскоп, концевая машина, проекторы, интерференционные приборы; <p>3 пневматические (длинномеры (ротаметры));</p> <p>4 на электрические (электроконтактные измерительные головки, индуктивные приборы, профилографы, профилометры, кругломеры).</p> <p>5 электронные</p>
№ 6	<p>В процессе государственных контрольных метрологических (приемочных) испытаний определяют: (назовите неправильный ответ)</p> <p>1 соответствие средств измерений требованиям стандартов; соответствие технических характеристик средств измерения требованиям технического задания;</p> <p>2 возможность метрологического обслуживания и обеспечения нормированных значений метрологических характеристик испытываемых приборов при их серийном производстве и эксплуатации;</p> <p>3 метрологические характеристики, подлежащие контролю при выпуске средств измерений из производства и при их эксплуатации;</p> <p>4 рекомендуемую периодичность контроля.</p> <p>5 степень точности используемых приборов</p>
№ 7	<p>Основные статьи Закона «Об обеспечении единства измерений» устанавливают: (назовите неправильный ответ)</p> <p>1 организационную структуру государственного управления обеспечением единства измерений;</p>

	2 нормативные документы по обеспечению единства измерений;
	3 единицы величин и государственные эталоны единиц величин;
	4 средства и методики измерений.
№ 8	<p>5 нормативные документы экологической безопасности</p> <p>Техническими основами метрологического обеспечения являются следующие: (назовите неправильный ответ)</p> <p>1 система государственных эталонов единиц физических величин;</p> <p>2 система передачи размеров единиц физических величин от эталона всем средствам измерений с помощью образцовых средств измерений и других средств поверки;</p> <p>3 система разработки, постановки на производство и выпуска в обращение рабочих средств измерений, обеспечивающих определение с требуемой точностью характеристик продукции, технологических процессов и других объектов;</p> <p>4 система обязательных государственных испытаний средств измерений;</p> <p>5 система стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.</p>
№ 9	<p>6 обязательные условия страхования изготовителя продукции</p> <p>Основные цели метрологического обеспечения (назовите неправильный ответ)</p> <p>1 повышение качества продукции, эффективности управления производства и уровня автоматизации производственных процессов;</p> <p>2 обеспечение достоверного учета и повышение эффективности использования материальных ценностей и энергетических ресурсов;</p> <p>3 повышение эффективности мероприятий по профилактике, диагностике и лечению болезней, нормированию и контролю условий труда и быта людей, охране окружающей среды, оценке и рациональному учету использования природных ресурсов;</p> <p>4 повышение эффективности международного научно-технического, экономического и культурного сотрудничества.</p>
№ 10	<p>5. обязательное условие вступление в ВТО и подобные торговые организации</p> <p>В настоящее время для анализа и управления качеством продукции сформировались основные подходы применения статистических методов: (назовите неправильный ответ)</p> <p>1. статистический анализ качества;</p> <p>2. статистическое регулирование технологических процессов;</p> <p>3. статистический контроль качества;</p> <p>4. статистическая оценка качества.</p> <p>5. статистическая субъективная оценка качества</p>
ОПК-5	
	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 1	<i>Комплексные показатели</i> характеризуют
№ 2	<i>Единичные показатели</i> , характеризующие
№ 3	Обоснование выбора номенклатуры показателей качества производится с учетом:
№ 4	<i>Уровень качества</i> – это
№ 5	<i>Показатель качества продукции</i> –
№ 6	<i>Признаком продукции</i> является
№ 7	<i>Свойство продукции</i> – это

№ 8	Согласно ГОСТ 15.467–79 «Управление качеством продукции. Основные понятия, термины и определения», качество продукции –
№ 9	Под <i>системой качества</i> понимают все
№ 10	Повышение качества технических изделий проявляется <i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	Имеют ли допуски, специальные обозначения и степень градации (по ГОСТ РФ) специальные технические требования: покрытия, термическая обработка, окраска, подгонка массы и т. п.
	1 да имеют
	2 нет, требования указывает конструктор при проектировании исходя из своего опыта
№ 2	Какие параметры шероховатости оказывают наиболее существенное влияние на формирование контакта в трибоспряжении:
	1 Высотные параметры шероховатости Ra, Rz, Rmax
	2 Шаговые параметры Sm и S
	3 tr – относительная опорная длина профиля, как отношение опорной длины профиля h_r к базовой длине l в процентах
№ 3	Верно ли утверждение, что точность контрольно-измерительного приспособления влияет на выбранный способ получения контролируемого параметра качества обработанной заготовки:
	1 да
	2 нет
№ 4	Микротвердость поверхности обработанной заготовки детали зависит от особенностей метода механической лезвийной или абразивной силовой обработки
	1 не зависит, поскольку все равно снимается слой конструкционного материала в стружку
	2 существенно зависит, поскольку оказывается силовое и тепловое воздействие на обработанную поверхность
№ 5	Оптимальную несущую способность поверхностей деталей в трибоспряжении должен обеспечить:
	1 конструктор используя расчетные методы при проектировании агрегатов и узлов машин
	2 технолог разработкой экономически целесообразного маршрута механической обработки и сборки деталей трибоспряжений
№ 6	Равновесная шероховатость поверхности деталей пар трения достигается:
	1 при механической обработке заготовок деталей
	2 при приработке пар трения в сопряжениях машин и агрегатов
№ 7	Шероховатость обработанной методом точения поверхности зависит от (укажите неправильные ответы)
	1 увеличения скорости резания
	2 увеличения подачи при остром угле при вершине в плане
	3 увеличение подачи при радиусном резце в плане
	4 при увеличении глубины резания при высокой жесткости технологической системы
№ 8	Это сказывается в дальнейшем Установлено, что на эксплуатационные свойства изделия влияет технологическая наследственность формируемая в ходе выполнения технологического процесса получения исходной заготовки и

	дальнейшей механической обработки, определяемых: (назовите неправильный ответ)
	1 методами и режимами, используемыми в отдельных операциях механической и термической обработки;
	2 видом и состоянием режущего инструмента;
	3 условиями его охлаждения (наличия СОЖ в зоне резания);
	4 размерами операционных припусков;
	5 последовательностью и содержанием операций технологического процесса 6 выбором измерительной базы
№ 9	При необходимости фиксации базовой длины измерения шероховатости на чертеже ее проставляют (укажите неправильный ответ)
	1 под полкой знака в числителе, а в знаменателе проставляют параметр или параметры шероховатости
№ 10	2 расположение зеркально наоборот изложенного в пункте ответа 1 В некоторых обоснованных случаях устанавливаются требования к направлению неровностей (микрогеометрии) и виду обработки (если он является единственным или предпочтительным для обеспечения качества поверхности). Эти параметры обозначаются в соответствующем поле условного обозначения: (назовите неправильный ответ)
	1 вид обработки – надписью, направление неровностей – условным знаком
	2 вид обработки – условным знаком, направление неровностей – надписью
ОПК-6	
	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 1	Заказчик совместно с разработчиком в техническом задании определяет порядок процесса сдачи и приемки результатов разработки:
№ 2	Петля качества наглядно показывает
№ 3	Петля качества представляет собой
№ 4	Экологические показатели определяют уровень вредных воздействий на
№ 5	Патентно-правовые показатели характеризуют
№ 6	Показатели стандартизации и унификации характеризуют
№ 7	Показатели технологичности имеют
№ 8	Эргономические показатели, характеризующие систему
№ 9	Показатели назначения характеризуют
№ 10	Интегральные показатели отражают
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	В зависимости от формы и назначения детали различают (назовите неправильный ответ)
	1 зависимые допуски расположения поверхностей
	2 независимые допуски расположения поверхностей
	3 аналитически рассчитанные допуски расположения поверхностей
№ 2	Относительная геометрическая точность формы цилиндрических поверхностей и соотношение допусков формы и размера в зависимости от условий применения следующая: (назовите неправильный ответ)
	1 нормальная – 60 %;
	2 повышенная – 40 %;
	3 высокая – 25 %.
	4 сверхточная – 10 %

- № 3 Отклонения (погрешности) формы и расположения поверхностей возникают в процессе обработки деталей из-за (назовите неправильный ответ)
- 1 неточности и деформации станка,
 - 2 неточности, деформации инструмента и приспособлений
 - 3 деформации обрабатываемого изделия
 - 4 неравномерности припуска на обработку
 - 5 неоднородности материала заготовки
 - 6 низкой квалификации рабочего
- № 4 К основным факторам, оказывающим влияние на точность механической обработки заготовок, относятся: (назовите неправильный ответ)
- 1 неточность и износ оборудования (станка);
 - 2 упругие деформации технологической системы;
 - 3 температурные деформации технологической системы;
 - 4 остаточные внутренние напряжения;
 - 5 неточность изготовления, установки и износ инструмента.
 - 6 неточность нормирования технологической операции
- № 5 Любая операция технологического процесса, по обеспечению качества изготовления деталей состоит из основных этапов: (назовите неправильный ответ)
- 1 установка заготовки;
 - 2 статическая настройка системы;
 - 3 обработка заготовки.
 - 4 кинематическая настройка системы
- № 6 Для деталей и отдельных поверхностей обычно нормируют следующие показатели: (назовите неправильный ответ)
- 1 размеры;
 - 2 взаимное расположение поверхностей;
 - 3 форма поверхности;
 - 4 эксплуатационные свойства поверхностного слоя.
 - 5 параметры напряженно – деформированного слоя поверхностного слоя
- № 7 Систему вала стандарт рекомендует применять в следующих случаях: (назовите неправильный ответ)
- 1 в конструкциях машин и механизмов, когда детали могут быть изготовлены из пруткового калиброванного материала без механической обработки резанием посадочных мест (гладкие оси, штифты);
 - 2 в конструкциях узлов, когда на одном номинальном размере вала необходимо осуществить несколько разных посадок (шарнирное соединение вилки с тягой);
 - 3 в случае применения стандартных деталей и узлов, выполненных в системе вала (в сопряжениях наружных колец подшипников качения с отверстием в корпусе машин);

- 4 если вал имеет сложную конфигурацию, а подшипники – форму вкладышей из антифрикционных сплавов (коленчатый вал двигателя внутреннего сгорания или компрессора)
- 5 если сопряжения вал – втулка один элемент выполнен из композиционного материала
- № 8 Границы колебаний размеров устанавливаются допусками (предельными отклонениями), которые определяются погрешностями изготовления по следующим параметрам продукции: (назовите неправильный ответ)
- 1 размер;
 - 2 форма поверхности;
 - 3 взаимное расположение поверхностей;
 - 4 волнистость и шероховатость поверхностей.
- 5 степень технологичности
- № 9 Наиболее важными параметрами продукции являются характеристики, определяющие ее назначение и условия использования: (назовите неправильный ответ)
- 1 размерные параметры;
 - 2 весовые параметры;
 - 3 параметры, характеризующие производительность машин и приборов;
 - 4 энергетические параметры.
- 5 параметры новизны и инноваций технических решений
- № 10 Типизация как эффективный метод стандартизации развивается в трех основных направлениях: (назовите правильные ответы)
- 1 стандартизация типовых изделий общего назначения;
 - 2 стандартизация типовых технологических процессов;
 - 3 создание технических документов, устанавливающих порядок
 - 4 создание технических документов, устанавливающих порядок проведения каких-либо работ, расчетов, испытаний и т. п.
 - 5 создание групповой обработки и сборки деталей