

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»  
Предметная цикловая комиссия «Выпускающая студентов на государственную итоговую аттестацию»



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
С.Н. Нагиева  
26.01.2024

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН  
ОП.04 ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ОП.12 ОСНАСТКА ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
ПРОИЗВОДСТВА СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ**

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
по специальности

**15.02.04 Специальные машины и устройства**  
(технологический профиль профессионального образования)

**Рассмотрено и одобрено на заседании**  
Предметной цикловой комиссии «Выпускающая  
студентов на государственную итоговую аттестацию»  
Протокол № 6 от 24 января 2024 г.  
Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ С.В. Вепрева

**Разработчик:**  
ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»  
Костина Людмила Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории

## Пояснительная записка

КОС промежуточной аттестации предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, осваивающих учебные дисциплины: ОП.04 Общая технология машиностроения, ОП.12 Оснастка для технологических процессов производства систем вооружения.

КОС разработаны в соответствии требованиями ООП СПО по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, квалификации *Техник по производству и обслуживанию специального оборудования и систем*.

Учебная дисциплина ОП.04 Общая технология машиностроения осваивается в течение 5,6 семестра в объеме 136 часов, учебная дисциплина ОП.12 Оснастка для технологических процессов производства систем вооружения осваивается в течение 5,6 семестра в объеме 80 часов.

КОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме: экзамена (комплексного).

По результатам изучения учебной дисциплины ОП.04 Общая технология машиностроения *студент* должен

### **уметь:**

- выбирать последовательность обработки поверхностей деталей;
- применять методику отработки деталей на технологичность;
- применять методику проектирования станочных операций;
- использовать методику нормирования трудовых процессов;
- оформлять комплект технологической документации.

### **знать:**

- методику отработки детали на технологичность;
- технологические процессы производства типовых деталей машин;
- методику выбора рационального способа изготовления заготовок;
- методику проектирования станочных операций;
- правила выбора режущего инструмента, технологической оснастки, оборудования для механической обработки в машиностроительных производствах;
- методику нормирования трудовых процессов;
- технологическую документацию, правила ее оформления, нормативные документы по стандартизации

По результатам изучения учебной дисциплины ОП.12 Оснастка для технологических процессов производства систем вооружения *студент* должен

### **уметь:**

- осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;
- составлять техническое задание на проектирование оснастки;
- проектировать технологическую оснастку средней сложности различных видов и назначений;
- рассчитывать усилие зажима детали в приспособлении.

### **знать:**

- назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;
- схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;

- приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров.

КОС промежуточной аттестации имеют своей целью определение сформированности общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 3.1. Проводить анализ конструкторской и технологической документации при разработке технологических процессов изготовления деталей и компонентов специального оборудования и систем.

ПК 3.2. Выбирать заготовки, методы обработки и последовательность технологического процесса производства деталей и компонентов специального оборудования и систем.

ПК 3.3. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин и компонентов специального оборудования и систем

ПК 3.4. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей специального оборудования и систем.

## Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

### ОП.04 Общая технология машиностроения

#### I. Форма промежуточной аттестации: экзамен (по билетам)

##### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие о технологичности деталей, изделий.
2. Привести примеры технологичных и нетехнологичных решений.
3. Факторы, влияющие на точность обработки и качество поверхности.
4. Достижимая и экономическая точность.
5. Взаимосвязь качества поверхности с эксплуатационными свойствами деталей и машин.
6. Пути повышения долговечности детали технологическими методами.
7. Производительный и технологический процессы. Определение и основные понятия.
8. Структура технологического процесса.
9. Характеристика типов производства.
10. Определение и классификация баз.
11. Правило шести точек базирования.
12. Правила выбора черновых и чистовых баз.
13. Принцип постоянства, совмещения баз.
14. Примеры базирования детали на станке.
15. Факторы, влияющие на выбор заготовок.
16. Рекомендации по выбору заготовок. КИМ.
17. Понятие о припуске.
18. Виды припусков, методы определения припусков.
19. Особенности конструирования заготовок из проката, штамповок и литых заготовок.
20. Виды заготовок, сущность, достоинства и недостатки.
21. Исходные данные для проектирования технологического процесса.
22. Этапы проектирования технологического процесса.
23. Правила построения маршрутной технологии.
24. Правила выбора оборудования.
25. Правила выбора режущего инструмента.
26. Правила выбора вспомогательного и мерительного инструмента.
27. Концентрация и дифференциация технологического процесса.
28. Правила разработки операционных эскизов.
29. Классификация затрат рабочего времени
30. Нормирование на станки с ЧПУ
31. Нормирование на универсальные операции
32. Технологическая документация.
33. Предварительная обработка заготовок.
34. Особенность обработки на токарно-винторезных, многорезцовых, гидрокопировальных станках, автоматах, станках с ЧПУ.
35. Методы отделки валов: шлифование. Станки и инструмент.
36. Методы отделки валов: притирка. Станки и инструмент
37. Методы отделки валов: суперфиниширование, накатывание роликами. Станки и инструмент.
38. Методы отделки валов: тонкое точение. Станки и инструмент.
39. Методы отделки валов: выглаживание, упрочнение шариками. Станки и инструмент.
40. Методы отделки валов: полирование. Станки и инструмент.

41. Виды резьб. Допуски на резьбу.
42. Нарезание резьбы резцами, гребенками, нарезание многозаходных резьб. Станки и инструмент.
43. Фрезерование резьб. Станки и инструмент
44. Шлифование резьб. Станки и инструмент.
45. Накатывание резьбы. Станки и инструмент.
46. Обработка шпоночных канавок. Станки и инструмент.
47. Обработка шлицевых поверхностей фрезерованием. Станки и инструмент.
48. Обработка шлицевых поверхностей накатыванием, протягиванием, строганием. Станки и инструмент.
49. Обработка шлицевых поверхностей шлифованием. Станки и инструмент
50. Методы обработки отверстий: центрование, сверление, рассверливание. Станки и инструмент.
51. Методы обработки отверстий: зенкерование, развертывание, растачивание. Станки и инструмент.
52. Методы обработки отверстий: протягивание, шлифование. Станки и инструмент.
53. Методы обработки отверстий: хонингование. Станки и инструмент.
54. Притирка отверстий, обработка отверстий без снятия стружки. Станки и инструмент.
55. Обработка фасонных поверхностей. Станки и инструмент.
56. Обработка плоских поверхностей строганием, долблением. Станки и инструмент.
57. Обработка плоских поверхностей фрезерованием, протягиванием. Станки и инструмент.
58. Обработка плоских поверхностей шлифованием. Станки и инструмент
59. Обработка плоских поверхностей притиркой, шабрением. Станки и инструмент.
60. Требования, предъявляемые к валам, втулкам, корпусам. Заготовки. Материал.
61. Разрезание прутков.
62. Точность при различных способах обработки.
63. Техника безопасности на станках.
64. Критерии оценки шероховатости поверхности.
65. Методы и средства оценки шероховатости поверхности. Обозначение шероховатости поверхности по ГОСТ.
66. Классификация деталей.
67. Пути увеличения производительности механической обработки детали.
68. Типовые технологические процессы

## Билеты

### Билет №1

1. Производственный и технологический процессы. Определения и понятия. Структура технологического процесса. Разрезание прутков.
2. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### Билет №2

1. Правила построения маршрутной технологии.
2. Факторы, влияющие на выбор заготовки.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут заготовки,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### Билет №3

1. Понятие о технологичности деталей, изделий. Привести примеры технологичных и нетехнологичных решений.
2. Обработка плоских поверхностей шлифованием. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### Билет №4

1. Обработка фасонных поверхностей. Станки и инструмент.
2. Правила выбора оборудования.
3. Задача. Дано: чертеж заготовки, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### Билет №5

1. Исходные данные для проектирования технологического процесса.
2. Виды резьб. Допуски на резьбы. Нарезание резьбы резцами, гребенками, нарезание многозаходных резьб. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,

3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №6**

1. Особенности конструированных заготовок из проката, штамповок и литых заготовок.
2. Обработка плоских поверхностей притиркой, шабрением. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №7**

1. Этапы проектирования технологического процесса.
2. Обработка плоских поверхностей фрезерованием, протягиванием. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №8**

1. Классификация затрат рабочего времени.
2. Типовой технологический процесс втулки.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №9**

1. Понятия о припусках. Виды припусков, методы определения припусков.
2. Притирка отверстий, обработка отверстий без снятия стружки. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №10**

1. Определение и классификация баз.
2. Типовой технологический процесс корпуса.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.



### **Билет №11**

1. Виды заготовок, сущность, достоинство и недостатки.
2. Обработка шпоночных канавок. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №12**

1. Обработка шлицевых поверхностей фрезерованием. Станки и инструмент.
2. Правила выбора режущего инструмента.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №13**

1. Пути увеличения производительности механической обработки детали.
2. Обработка шлицевых поверхностей шлифованием. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №14**

1. Достижимая и экономическая точность.
2. Обработка шлицевых поверхностей накатыванием, протягиванием, строганием. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №15**

1. Типовой технологический процесс вала.
2. Факторы, влияющие на точность обработки и качество поверхности.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №16**

1. Методы обработки отверстий: центрование, сверление, рассверливание. Станки и инструмент.
2. Типовой технологический процесс рычага.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №17**

1. Фрезерование, шлифование резьбы. Станки и инструмент.
2. Правила выбора вспомогательного и мерительного инструмента.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №18**

1. Правила разработки операционных эскизов.
2. Методы обработки отверстий: зенкерование, развертывание, растачивание. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №19**

1. Типовой технологический процесс кронштейна.
2. Методы отделки валов: шлифование, притирка. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №20**

1. Методы обработки валов: суперфиниширование. Станки и инструмент.
2. Характеристика типов производства.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №21**

1. Методы обработки валов: выглаживание, упрочнение шариками. Станки и инструмент.

2. Накатывание резьбы. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №22**

1. Методы обработки валов: полирование, накатывание роликами. Станки и инструмент.
2. Технологическая документация.
3. Задача, Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №23**

1. Методы обработки отверстий: хонингованием. Станки и инструмент.
2. Точность при различных способах обработки.
3. Задача. Дано: чертеж детали производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №24**

1. Обработка плоских поверхностей строганием, долблением. Станки и инструмент.
2. Правила шести точек базирования и выбора черновых и чистовых баз.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №25**

1. Взаимосвязь качества поверхности с эксплуатационными свойствами деталей и машин. Пути повышения долговечности деталей технологическими методами.
2. Рекомендации по выбору заготовки. КИМ.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

#### **Билет №26**

1. Методы обработки валов: тонкое точение. Станки и инструмент.
2. Предварительная обработка заготовок.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку,  
2) записать маршрут обработки детали,  
3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №27**

1. Особенность обработки на токарно-винторезных, автоматах, станках с ПУ.
2. Типовой технологический процесс вала-шестерни.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку, 2) записать маршрут обработки детали, 3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №28**

1. Требования, предъявляемые к валам, втулкам, корпусам. Заготовки. Материалы.
2. Методы обработки отверстий: протягиванием, шлифованием. Станки и инструмент.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку, 2) записать маршрут обработки детали, 3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №29**

1. Пример базирования деталей на станке.
2. Концентрация и дифференциация технологического процесса.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство крупносерийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку, 2) записать маршрут обработки детали, 3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Билет №30**

1. Принцип постоянства, совмещения баз.
2. Методы отделки валов: шлифование.
3. Задача. Дано: чертеж детали, производство серийное.  
Требуется: 1) назначить заготовку, 2) записать маршрут обработки детали, 3) выполнить операционный эскиз на одну операцию, записать переходы.

### **Критерии оценки знаний:**

- оценка 5 «отлично» выставляется, если содержание билета раскрыто, изложение материала носит аналитический характер: дается сравнение различных точек зрения, сделаны аргументированные выводы, даны четкие ответы на вопросы преподавателя, при ответе студент демонстрирует знание профессиональной терминологии, владение коммуникативной культурой, умение работы с нормативно-справочной литературой;
- оценка 4 «хорошо» выставляется, если содержание билета практически раскрыто, но изложение материала носит скорее описательный характер, выводы недостаточно аргументированы, при выполнении задания студент испытывает затруднения при работе с нормативно-справочной документацией, ответы на вопросы преподавателя носят обобщенный характер;
- оценка 3 «удовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы билета в общих чертах соответствуют поднятой теме, однако нет логики в изложении материала, при ответе наблюдаются отдельные проблемы в усвоении программного материала, студент слабо владеет профессиональной терминологией и испытывает затруднения при работе с нормативно-справочной документацией;
- оценка 2 «неудовлетворительно» выставляется, если ответы на вопросы билета не соответствуют поднятой теме, нет логики в изложении материала, студент не владеет профессиональной терминологией.

**ОП.12 Оснастка для технологических процессов производства систем вооружения**  
**Форма промежуточной аттестации: экзамен (по билетам)**

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Роль технологической оснастки в современном производстве, перспективы ее развития и применения на станках и автоматических линиях, в гибких производственных системах. Определение понятия «технологическая оснастка» и «станочное приспособление». Назначение станочных приспособлений, преимущества их использования.
2. Методика расчета необходимого усилия зажима заготовки. Типовые схемы расчета зажимного усилия.
3. Классификация приспособлений по целевому назначению, степени механизации и специализации.
4. Конструкции винтовых зажимных устройств; их назначение . Стандарты на винтовые зажимные устройства.
5. Основные элементы и устройства станочных приспособлений, их характеристика.
6. Конструкции эксцентриковых зажимных устройств, их назначение . Стандарты на эксцентриковые зажимные устройства.
7. .Основные положения теории базирования. Правило шести точек. Рекомендации по выбору технологических баз.
8. .Конструкции клиновых и рычажных зажимных устройств, их назначение . Стандарты на клиновые и рычажные зажимные устройства.
9. Типовые схемы базирования заготовок в приспособлениях.
10. Конструкции самоцентрирующих механизмов с упругодеформируемыми элементами (мембранные, гидропластные). Стандарты на установочно-зажимные устройства
11. Влияние приспособления на точность обработки, погрешности установки заготовок в приспособлениях. Методика расчета приспособлений на точность.
12. Конструкции и область применения делительно-поворотных устройств приспособлений. Стандарты на делительно-поворотные устройства.
13. Классификация опор, требования, предъявляемые к установочным элементам. Графические обозначения опор и установочных устройств.
14. Конструкции и область применения вспомогательных элементов и устройств приспособлений. Стандарты на вспомогательные элементы и устройства.
15. Классификация опор, требования, предъявляемые к установочным элементам. Графические обозначения опор и установочных устройств.
16. Конструкции и область применения вспомогательных элементов и устройств приспособлений. Стандарты на вспомогательные элементы и устройства.
17. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по плоскости. Стандарты на установочные элементы.
18. Назначение и классификация корпусов приспособлений, требования предъявляемые к ним. Рекомендации по выбору материалов, конструкций корпусов, способов их изготовления.
19. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям. Стандарты на установочные элементы.
20. Конструкции и область применения приспособлений для обработки отверстий
21. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по отверстиям. Стандарты на установочные элементы.
22. 2. Конструкции и назначение кондукторных плит. Стандарты на сверлильные приспособления.
23. Назначение и классификация зажимных устройств, требования предъявляемые к ним.

24. Конструкции и область применения приспособлений для фрезерных работ (делительные головки, поворотные столы, многоместные для непрерывного фрезерования и др.). Стандарты на фрезерные приспособления.
25. Назначение и классификация механизированных приводов, конструкции пневматических силовых узлов. Стандарты на пневматические силовые узлы.
26. Общая характеристика конструкций переналаживаемых приспособлений. Устройство область применения системы универсально-наладочных приспособлений. Стандарты на универсально-наладочные приспособления.
27. Назначение и классификация направляющих и настроечных элементов. Конструкции и область применения шаблонов, установов и копиров.
28. Конструктивные особенности, устройство и область применения системы универсально-сборных приспособлений и сборно-разборных приспособлений. Стандарты на УСП и СРП.
29. Конструкции и область применения кондукторных втулок. Рекомендации по простановке размеров и допусков, определяющих положение направляющих и настроечных элементов в приспособлении. Стандарты на направляющие и настроечные элементы
30. Какова последовательность конструирования приспособлений
31. Способы базирования и закрепления корпусов приспособлений на станках. Методика определения погрешности установки корпуса на станке.
32. Каково назначение установочных элементов (опор) в приспособлениях.
33. Исходные данные и задачи конструирования приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособлений.
34. Какие установочные элементы используют для установки заготовок по плоским базовым поверхностям.
35. Этапы разработки конструкции специального станочного приспособления. Технические условия на приспособления, требования по оформлению сборочного чертежа и чертежей нестандартных деталей.
36. Какова область использования точечных опор.
37. Какое устройство называют приспособлением и каковы основные требования к приспособлениям?
38. Какие опоры используют для установки заготовок по окончательно обработанным плоским поверхностям?
39. По каким признакам классифицируют базы? Какая база называется основной конструкторской, технологической и измерительной?
40. Каково назначение регулируемых опор?
41. Каковы основные требования к установочным элементам.
42. Какие опоры используют для установки заготовок по внутренним цилиндрическим базовым поверхностям.
43. Каково назначение оправок? Виды оправок.
44. От каких параметров зависит величина радиального зазора в сопряжении заготовка – цилиндрическая оправка?
45. Каково назначение и конструктивное исполнение установочных призм.
46. Каково назначение срезанного (ромбического) установочного пальца
47. Каково назначение и конструктивные особенности центров.
48. В каких направлениях возможно возникновение погрешности базирования при установке заготовки на два установочных пальца
49. Каковы достоинства и недостатки винтовых зажимов.
50. Какие опоры используют для установки заготовок по наружным цилиндрическим базовым поверхностям.
51. Каковы достоинства и недостатки эксцентриковых зажимных механизмов

52. Каковы конструктивные особенности призм для установки заготовок необработанными базами.
53. Из какого материала изготавливают эксцентриковые кулачки?
54. Какой рабочий угол имеет стандартная установочная призма?
55. Каково назначение силового привода? Перечислите виды силовых приводов.
56. В каких случаях применяют призмы с рабочими углами  $60^\circ$  и  $120^\circ$ ?
57. Каковы достоинства и недостатки пневматического привода?
58. Из какого материала изготавливают призмы и втулки?
59. Какова структура пневматического привода?
60. В каких целях используют плавающий передний центр?
61. Каковы достоинства и недостатки гидравлического привода и какова структура гидропривода?
62. Какова методика определения величины силы зажима?

## Билеты

### Билет №1

1. Роль технологической оснастки в современном производстве, перспективы ее развития и применения на станках и автоматических линиях, в гибких производственных системах. Определение понятия «технологическая оснастка» и «станочное приспособление». Назначение станочных приспособлений, преимущества их использования.
2. Методика расчета необходимого усилия зажима заготовки. Типовые схемы расчета зажимного усилия.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления.

### Билет №2

1. Классификация приспособлений по целевому назначению, степени механизации и специализации.
2. Конструкции винтовых зажимных устройств; их назначение. Стандарты на винтовые зажимные устройства.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления.

### Билет №3

1. Основные элементы и устройства станочных приспособлений, их характеристика.
2. Конструкции эксцентриковых зажимных устройств, их назначение. Стандарты на эксцентриковые зажимные устройства.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления.



#### **Билет №4**

1. Основные положения теории базирования. Правило шести точек. Рекомендации по выбору технологических баз.
2. Конструкции клиновых и рычажных зажимных устройств, их назначение. Стандарты на клиновые и рычажные зажимные устройства.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №5**

1. Типовые схемы базирования заготовок в приспособлениях.
2. Конструкции самоцентрирующих механизмов с упругодеформируемыми элементами (мембранные, гидропластные). Стандарты на установочно-зажимные устройства
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №6**

1. Влияние приспособления на точность обработки, погрешности установки заготовок в приспособлениях. Методика расчета приспособлений на точность.
2. Конструкции и область применения делительно-поворотных устройств приспособлений. Стандарты на делительно-поворотные устройства.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №7**

1. Классификация опор, требования, предъявляемые к установочным элементам. Графические обозначения опор и установочных устройств.
2. Конструкции и область применения вспомогательных элементов и устройств приспособлений. Стандарты на вспомогательные элементы и устройства.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления.

#### **Билет №8**

1. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по плоскости. Стандарты на установочные элементы.

2. Назначение и классификация корпусов приспособлений, требования предъявляемые к ним. Рекомендации по выбору материалов, конструкций корпусов, способов их изготовления.

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №9**

1. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям. Стандарты на установочные элементы.

2. Конструкции и область применения приспособлений для обработки отверстий

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №10**

1. Выбор конструкций опор при базировании заготовок по отверстиям. Стандарты на установочные элементы.

2. Конструкции и назначение кондукторных плит. Стандарты на сверлильные приспособления.

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №11**

1. Назначение и классификация зажимных устройств, требования предъявляемые к ним.

2. Конструкции и область применения приспособлений для фрезерных работ (делительные головки, поворотные столы, многоместные для непрерывного фрезерования и др.). Стандарты на фрезерные приспособления.

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №12**

механизированных

1. Назначение и классификация приводов, конструкции пневматических силовых узлов. Стандарты на пневматические силовые узлы.

2. Общая характеристика конструкций переналаживаемых приспособлений. Устройство область применения системы универсально-наладочных приспособлений. Стандарты на универсально-наладочные приспособления.

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №13**

1. Назначение и классификация направляющих и настроечных элементов. Конструкции и область применения шаблонов, установов и копиров.
2. Конструктивные особенности, устройство и область применения системы универсально-сборных приспособлений и сборно-разборных приспособлений. Стандарты на УСП и СРП.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №14**

1. Конструкции и область применения кондукторных втулок. Рекомендации по простановке размеров и допусков, определяющих положение направляющих и настроечных элементов в приспособлении. Стандарты на направляющие и настроечные элементы.
2. Какова последовательность конструирования приспособлений.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №15**

1. Способы базирования и закрепления корпусов приспособлений на станках. Методика определения погрешности установки корпуса на станке.
2. Каково назначение установочных элементов (опор) в приспособлениях.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №16**

1. Исходные данные и задачи конструирования приспособлений. Техническое задание на проектирование приспособлений.

2. Какие установочные элементы используют для установки заготовок по плоским базовым поверхностям.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №17**

1. Этапы разработки конструкции специального станочного приспособления. Технические условия на приспособления, требования по оформлению сборочного чертежа и чертежей нестандартных деталей.
2. Какова область использования точечных опор.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №18**

1. Какое устройство называют приспособлением и каковы основные требования к приспособлениям?
2. Какие опоры используют для установки заготовок по окончательно обработанным плоским поверхностям?
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет № 19**

1. По каким признакам классифицируют базы? Какая база называется основной конструкторской, технологической и измерительной?
2. Каково назначение регулируемых опор?
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

### **Билет №20**

1. Каковы основные требования к установочным элементам.
2. Какие опоры используют для установки заготовок по внутренним цилиндрическим базовым поверхностям.

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №21**

1. Каково назначение оправок? Виды оправок.
2. От каких параметров зависит величина радиального зазора в сопряжении заготовка – цилиндрическая оправка?
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №22**

1. Каково назначение и конструктивное исполнение установочных призм.
2. Каково назначение срезанного (ромбического) установочного пальца
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №23**

1. Каково назначение и конструктивные особенности центров.
2. В каких направлениях возможно возникновение погрешности базирования при установке заготовки на два установочных пальца.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №24**

1. Каковы достоинства и недостатки винтовых зажимов.
2. Какие опоры используют для установки заготовок по наружным цилиндрическим базовым поверхностям.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №25**

1. Каковы достоинства и недостатки эксцентриковых зажимных механизмов

2. Каковы конструктивные особенности призм для установки заготовок необработанными базами.
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №26**

1. Из какого материала изготавливают эксцентриковые кулачки?
2. Какой рабочий угол имеет стандартная установочная призма?
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления.

#### **Билет №27**

1. Каково назначение силового привода? Перечислите виды силовых приводов.
2. В каких случаях применяют призмы с рабочими углами  $60^\circ$  и  $120^\circ$
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №28**

1. Каковы достоинства и недостатки пневматического привода
2. Из какого материала изготавливают призмы и втулки
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №29**

1. Какова структура пневматического привода
2. В каких целях используют плавающий передний центр
3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

#### **Билет №30**

1. Каковы достоинства и недостатки гидравлического привода и какова структура гидропривода?
2. Какова методика определения величина силы зажима

3. Задача: Рассмотреть конструкцию заданного приспособления, выяснить его назначение, тип, степень специализации, род привода, выделить и описать составляющие элементы (установочные, зажимные, направляющие, вспомогательные и др.), раскрыть принцип действия приспособления

**Критерии оценки:**

«Отлично» - обучающийся глубоко усвоил теоретический материал, грамотно и логически стройно его излагает, не допускает ошибок. Свободно справляется с практическим заданием.

«Хорошо» - обучающийся усвоил теоретический материал, не допускает существенных неточностей. Владеет умениями при выполнении практического задания.

«Удовлетворительно»- обучающийся усвоил основной теоретический материал, допускает неточности, имеет ошибки при выполнении практического задания.

«Неудовлетворительно»- обучающийся не может выполнить практическое задание.