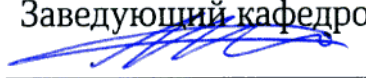


ФГБОУ ВО Университет биотехнологий
Кафедра механизации животноводства
и переработки сельскохозяйственной продукции

Рег. № ЭТМ-26.10ф
« 27 » января 2026 г.

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол №6 от 13 января 2026 г.
Заведующий кафедрой

_____ А.А. Мезенов
(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Б1.О.10 Основы проектирования и производства современного
технологического оборудования**

Шифр и наименование дисциплины

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Код и наименование направления подготовки

Техническая эксплуатация автомобилей

Направленность (профиль)

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочных средств**
1	Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении	ОПК-1; ОПК-3	– Вопросы для устного опроса – Тесты
2	Основы конструирования и расчета элементов технологического оборудования	ОПК-1; ОПК-3	– Вопросы для устного опроса – Тесты
3	Суперфинишные станки для автомобильной промышленности	ОПК-1; ОПК-3	– Вопросы для устного опроса – Тесты
4	Геометрические параметры исполнительных устройств приводов технологического оборудования на базе механизмов с замкнутой системой тел качения	ОПК-1; ОПК-3	– Вопросы для устного опроса – Тесты
5	Специальные материалы в машиностроении	ОПК-1; ОПК-3	– Вопросы для устного опроса

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Раздел 1. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении

– Вопросы для устного опроса

1. Что называется приспособлениями в машиностроении.
2. Какие виды приспособлений используют в машиностроении.
3. Что является базами в приспособлениях.
4. Перечислите виды баз применяемых в приспособлениях.
5. Что относят к зажимным устройствам приспособлений.
6. Что представляют собой прихваты.
7. Какие виды механизмов используют в приспособлениях.
8. Какие виды приводов применяются в приспособлениях.
9. Для чего применяют кондукторные втулки.
10. Приведите примеры кондукторных втулок.
11. В чем смысл унификации станочных приспособлений.
12. Перечислите виды универсальных приспособлений.
13. Что относят к контрольным приспособлениям.
14. Что относят к основным методам прямых измерений.
15. Какими способами и приспособлениями определяется отклонение от прямолинейности в плоскости.
16. Какими способами и приспособлениями определяется отклонение от плоскостности.
17. Какими способами и приспособлениями определяется отклонение от круглости.
18. Какими способами и приспособлениями определяется отклонение от цилиндричности.

– Тесты

Приспособления, используемые для установки и закрепления обрабатываемых заготовок соответственно условиям выполнения технологического процесса. Они выполняют роль связующего звена между заготовкой и станком.

- Станочные приспособления
- Приспособления для закрепления рабочего инструмента
- Сборочные приспособления

Приспособления, применяемые для проверки заготовок при промежуточном и окончательном контроле деталей в процессе обработки, а также для проверки собранных узлов машин.

- Контрольные приспособления
- Приспособления для захвата
- Универсальные приспособления

Коническая поверхность переднего центрального отверстия, находящаяся в контакте с тремя опорными точками называется.

- Упорно-центрирующая база
- Центрирующая база
- Упорная база

Служит для определения положения детали или сборочной единицы в изделии.

- Конструкторская база
- Измерительная база
- Технологическая база

Поверхность заготовки, по отношению к которой ориентируются обрабатываемые поверхности, связанная с этими поверхностями непосредственными размерами и образуемая при одном установе с рассматриваемыми обрабатываемыми поверхностями заготовки.

- Настраиваемой базой
- Проверочной базой
- Искусственные технологические базы

Быстродействующие, самотормозящиеся механизмы. Основными элементами их явля-

ются цилиндрические или эксцентриковые кулачки и кулачковые валики.

- Эксцентриковые зажимы
- Клиновые зажимные устройства
- Винтовой зажим

Представляют собой одно или двуплечные рычаги, приводящиеся в действие силой P , которая создается ручным или механизированным приводом.

- Прихваты
- Рычажно-шарнирные усилители
- Самоцентрирующие механизмы

Используют в тисках вместо винтовых для обеспечения встречного перемещения призм. Эти тиски используют на операциях, не требующих сил зажима, превосходящих силу на штоке привода.

- Реечнозубчатый механизм
- Винтовой самоцентрирующийся механизм
- Спирально-реечные механизмы

Разрезные пружинные втулки, которые могут центрировать заготовки по внешней и внутренней поверхностям. Данные механизмы используют для центрирования и зажима пруткового материала разного профиля и отдельных заготовок называются.

- Цангами
- Клиношариковые механизмы
- Клиноплунжерные механизмы

В каком приводе исходной энергией является потенциальная энергия сжатого воздуха, которая преобразуется сначала в энергию давления жидкости, а затем уже в силу на штоке.

- Пневмогидравлический привод
- Механогидравлический привод
- Вакуумный привод

Служат для того, чтобы при одном установе заготовки придать ей несколько положений, расположенных на определенном шаге относительно друг друга.

- Делительные устройства
- Кондукторные втулки
- Копиры

Представляют собой законченный механизм с постоянными элементами для базирования заготовок и простыми схемами базирования. К типовым представителям можно отнести универсальные тиски, двух-, трех- и четырехкулачковые патроны, прямоугольные магнитные плиты, делительные универсальные головки, поводковые центры.

- Универсальные безналадочные системы
- Универсально-сборные приспособления
- Универсальные наладочные и специализированные наладочные приспособления

Измерение, при котором искомое значение величины находится непосредственно из опытных данных.

- Прямое измерение
- Косвенное измерение
- Нет правильного ответа

Средство измерений, предназначенное для выработки численного показания или сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

- Измерительный прибор
- Калибр
- Шаблон

Наибольшее расстояние точек реального профиля до прилегающей прямой в пределах нормируемого участка.

- Отклонение от прямолинейности в плоскости

- Отклонение от плоскостности
- Отклонение от круглости

Раздел 2. Основы конструирования и расчета элементов технологического оборудования

– Вопросы для устного опроса

1. Охарактеризовать назначение направляющих в станках и сформулировать основные требования к ним.
2. От каких факторов зависит эксплуатационная долговечность направляющих и какой из них является доминирующим?
3. Охарактеризовать направляющие смешанного трения, перечислить их достоинства и недостатки.
4. Какие факторы, помимо давления, влияют на износ направляющих?
5. Для чего и в каких случаях используются прижимные планки?
6. Для чего нужны регулировочные планки и в чем состоит их принципиальное отличие от прижимных планок?
7. Что представляют из себя клинья для регулирования зазоров, в каких случаях они применяются, и как с их помощью обеспечивается регулирование?
8. Что является основным критерием работоспособности направляющих и какими факторами определяется их работоспособность?
9. Охарактеризовать назначение шпиндельных узлов станков и изложить основные требования к ним.
10. Привести отличительные особенности шпиндельных подшипников качения от подшипников общего применения и пояснить, чем обусловлены эти отличия?
11. Описать назначение, области применения и конструктивные особенности радиально-упорных шарикоподшипников в шпинделях станков.
12. Для чего нужен и как функционирует гидроразжим для монтажа и демонтажа внутренних колец подшипников типа 3182100?
13. Перечислить разновидности уплотнений для шпиндельных узлов; с учетом каких факторов их конструируют?
14. Для чего служат гайки на шпинделях, как они стопорятся и чем обуславливается выбор их конструктивного исполнения?
15. На что влияет и как назначается величина предварительного зазора-натяга в подшипниках качения?
16. По каким схемам дуплексируются шариковые радиально-упорные подшипники и какие методы применяются для реализации этой цели?
17. Изложить последовательность действий по созданию предварительного натяга в шариковых радиально-упорных подшипниках при установке между ними двух дистанционных колец.
18. Для чего служат и как функционируют подшипники с управляемым натягом?

– Тесты

Замыкают направляющие в вертикальном направлении и обеспечивают в них заданные зазоры.

- Прижимные планки
- Регулировочные планки
- Клинья

Подшипники имеющие высокий класс точности (5, 4, 2, Т) и возможность регулировки монтажного зазора-натяга между телами качения и кольцами относят

- Шпиндельные подшипники
- Подшипники общего назначения
- Специальные подшипники

При помощи масляного насоса уменьшает необходимое для монтажа и демонтажа усилие в десятки раз. Через канал в шпинделе масло подается в кольцевую канавку под конической поверхностью подшипника, облегчая его демонтаж.

- Гидроразжим внутренних колец подшипника

- Гидравлический съемник
- Домкрат

Подбор комплекта шариковых радиально-упорных подшипников по параллельности беговой дорожки и торцов, доработка по точности посадочных поверхностей деталей, их соединяющих, для выбора зазоров называется

- Дуплексация подшипников
- Выборка подшипников
- Дефектовка подшипников

В этих подшипниках при малых частотах вращения шпинделя натяг автоматически увеличивается и, обеспечивая существенное повышение жесткости, позволяет вести высокопроизводительную обработку заготовок на черновых режимах при больших силах резания. При высоких скоростях резания, на чистовых режимах, натяг уменьшается до величины, лимитируемой температурой нагрева подшипников.

- Подшипники с управляемым натягом
- Самоустанавливающиеся подшипники
- Саморегулируемые подшипники

На картинке представлен

- «Дуплекс-О»
- «Дуплекс-Х»
- «Дуплекс-Т»

На картинке представлена схема

- Гидроразжима внутренних колец подшипника
- Система подачи смазки
- Подшипника с управляемым натягом

Лабиринтное уплотнение, представленное на рисунке применяют

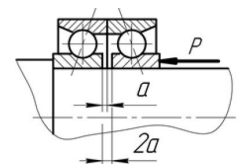
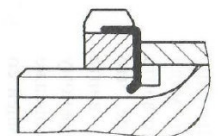
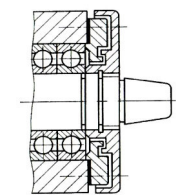
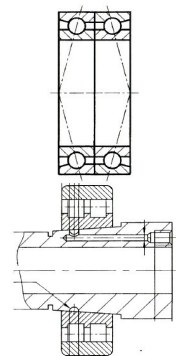
- При консистентной смазке и смазке масляным туманом
- С каналом для отвода утечек
- В узлах с обильной циркуляцией смазки

Какой способ фиксации гаек на шпинделях станков представлен

- Контргайкой
- Многолапчатой шайбой
- Пружинным фиксатором

Схема обеспечения предварительного натяга в радиально-упорных подшипниках

- подшлифовкой торцов
- установкой колец разной длины
- пружинной шайбой



Раздел 3. Суперфинишные станки для автомобильной промышленности

– Вопросы для устного опроса

1. Что называется суперфинишированием.
2. В чем состоит характерная особенность бесцентрового суперфиниширования.
3. Чем характеризуется режим суперфиниширования.
4. Для каких деталей применяется способ бесцентрового суперфиниширования врезанием.
5. Что такое электрохимический метод суперфиниширования.
6. В чем заключается способ ультразвукового суперфиниширования.
7. За счет чего происходит восстановление режущей способности в процессе работы (самозатачивание).
8. В чем отличие керамической связки, от бакелитовой, область применения.

9. Сколько мкм не должна превышать разноразмерность диаметров заготовок, поступающих на бесцентровое суперфиниширование.
10. Чем определяется технологический режим при бесцентровом суперфинишировании.
11. Какие виды СОЖ применяются при суперфинишировании.
12. По каким основным признакам классифицируют суперфинишные станки.
13. Для чего предназначены механизмы осцилляции суперфинишных станков.
14. Что включает в себя процесс наладки станка на конкретный диаметр обрабатываемой заготовки.

– Тесты

Процесс отделочной обработки поверхностей заготовок мелкозернистыми абразивными, алмазными или эльборовыми брусками называется

- Суперфиниширование
- Шлифование
- полирование

Наиболее интенсивные резание металла и самозатачивание бруска осуществляются при

- $\alpha = 40 \dots 50^\circ$.
- $\alpha = 20 \dots 30^\circ$.
- $\alpha = 60 \dots 70^\circ$.

Во избежание образования наливов металла на рабочей поверхности бруска из эльбора следует работать со скоростью не больше

- 30–40 м/мин.
- 40–50 м/мин.
- 20–30 м/мин.

При расчете валковых устройств бесцентровых суперфинишных станков следует выбирать межосевое расстояние, обеспечивающее углы контакта с заготовкой α_1 и α_2 в пределах

- $10 \dots 20^\circ$
- $20 \dots 30^\circ$
- $30 \dots 40^\circ$

Угол контакта ϕ выбирают таким образом, чтобы не было заклинивания заготовки на валках, а возникающая сила трения была достаточна для вращения заготовки. Обычно угол ϕ задают в пределах

- $15 \text{--} 20^\circ$
- $20 \text{--} 25^\circ$
- $10 \text{--} 15^\circ$

Особенностью суперфиниширования является ограниченный сьем металла, как правило, не превышающий

- 5–10 мкм.
- 10–15 мкм.
- 1–5 мкм.

Связка, обладающая большой жесткостью, позволяет абразивным зернам внедряться на большую глубину и производить интенсивное резание.

- Керамическая связка,
- Бакелитовая связка
- Эпоксидная связка

Связка - упругая и эластичная не допускает значительного внедрения абразивного зерна в металл, так как наиболее выступающие зерна, внедряясь в металл, одновременно вдавливаются в связку, предоставляя возможность следующему ряду зерен участвовать в работе.

- Бакелитовая связка
- Керамическая связка,
- Эпоксидная связка

Высокая теплостойкость (1300–1400 °С) и диффузионная устойчивость характерна для

- Брусков из эльбора
- Алмазных брусков
- Наждачных брусков

Разноразмерность диаметров заготовок, поступающих на бесцентровое суперфиниширование, не должна превышать

- 3–4 мкм.
- 4–5 мкм.
- 6–6 мкм.

Какие СОЖ отличаются более высокой охлаждающей способностью и невысокой стоимостью.

- Водные СОЖ
- Масляные СОЖ
- Смесь керосина с маслом

В качестве СОЖ при суперфинишировании в большинстве случаев применяют

- Смесь керосина с маслом
- Водные СОЖ
- Масляные СОЖ

Какой механизм суперфинишных станков предназначен для сообщения абразивному инструменту колебательных движений.

- Механизмы осцилляции
- Валковое устройство
- Суперфинишные головки

Какой механизм включает в себя два вала, вращающиеся в одном направлении выполняющие транспортную и формообразующую функции.

- Валковое устройство
- Механизмы осцилляции
- Суперфинишные головки

Что применяют для окончательной обработки цилиндрических и конических поверхностей, в условиях индивидуального и мелкосерийного производства.

- Суперфинишные головки
- Валковое устройство
- Механизмы осцилляции

Раздел 4. Геометрические параметры исполнительных устройств приводов технологического оборудования на базе механизмов с замкнутой системой тел качения

– Вопросы для устного опроса

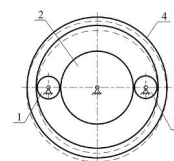
1. Что представляет собой механизм Гарарда, какие имеет недостатки.
2. Что представляет собой фрикционный механизм Козловых с замкнутой системой тел качения.
3. Что представляет собой червячный механизм с замкнутой системой тел качения
4. Что представляет собой винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
5. Что представляет собой волновые механизмы с замкнутой системой тел качения в целом
6. Что представляет собой волновой осевой механизм с замкнутой системой тел качения
7. Что представляет собой волновой радиальный механизм с замкнутой системой тел качения
8. Что представляет собой волновой эксцентриковый механизм с замкнутой системой тел качения
9. Что представляет собой волновой винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
10. Что представляет собой волновой торцевой механизм с замкнутой системой тел качения

11. Что представляет собой волновой шарнирный механизм с замкнутой системой тел качения
12. Опишите принцип действия однорядного планетарного механизма с одной замкнутой системой тел качения (шарики)
13. Опишите принцип действия однорядного планетарного механизма с одной замкнутой системой тел качения (ролики)
14. Опишите принцип действия однорядного планетарного механизма с несколькими замкнутыми системами тел качения
15. Опишите принцип действия эксцентрикового планетарного механизма с замкнутой системой тел качения
16. Опишите принцип действия эксцентрикового торцевого планетарного механизма с замкнутой системой тел качения

– Тесты

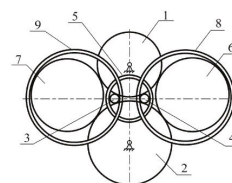
Какой механизм представлен на рисунке

- Механизм Гарарда
- Фрикционный механизм Козловых с замкнутой системой тел качения
- Червячный механизм с замкнутой системой тел качения



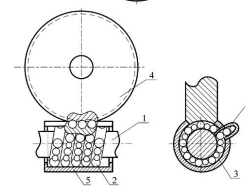
Какой механизм представлен на рисунке

- Фрикционный механизм Козловых с замкнутой системой тел качения
- Механизм Гарарда
- Червячный механизм с замкнутой системой тел качения



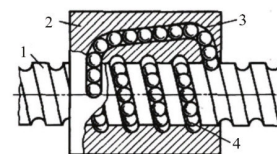
Какой механизм представлен на рисунке

- Червячный механизм с замкнутой системой тел качения
- Механизм Гарарда
- Фрикционный механизм Козловых с замкнутой системой тел качения



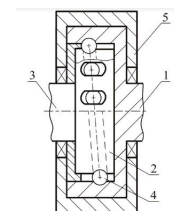
Какой механизм представлен на рисунке

- Винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой осевой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой радиальный механизм с замкнутой системой тел качения



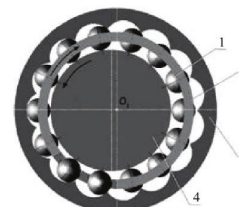
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой осевой механизм с замкнутой системой тел качения
- Винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой радиальный механизм с замкнутой системой тел качения



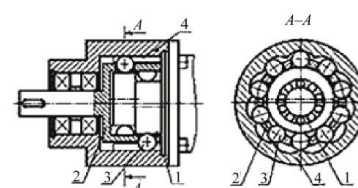
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой радиальный механизм с замкнутой системой тел качения
- Винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой осевой механизм с замкнутой системой тел качения



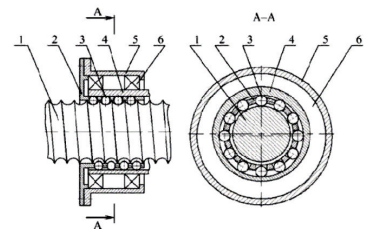
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой эксцентриковый механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой торцевой механизм с замкнутой системой тел качения



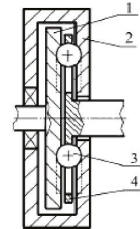
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой винтовой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой эксцентриковый механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой торцевой механизм с замкнутой системой тел качения



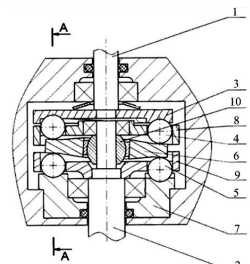
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой торцевой механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой эксцентриковый механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой винтовой механизм с замкнутой системой тел качения



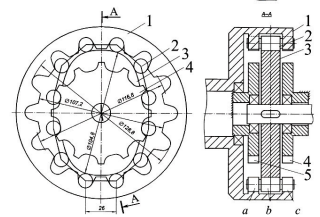
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой торцевой двухрядный механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой шарнирный механизм с замкнутой системой тел качения
- Однорядный планетарный механизм с одной замкнутой системой тел качения (шарики)



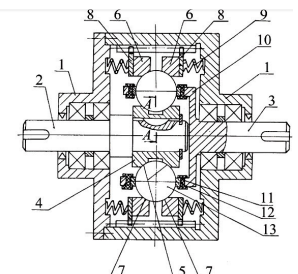
Какой механизм представлен на рисунке

- Волновой шарнирный механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой торцевой двухрядный механизм с замкнутой системой тел качения
- Однорядный планетарный механизм с одной замкнутой системой тел качения (шарики)



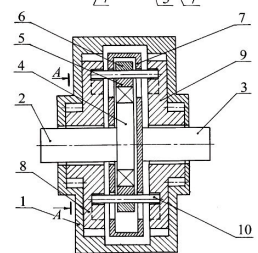
Какой механизм представлен на рисунке

- Однорядный планетарный механизм с одной замкнутой системой тел качения (шарики)
- Волновой торцевой двухрядный механизм с замкнутой системой тел качения
- Волновой шарнирный механизм с замкнутой системой тел качения



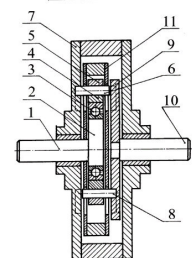
Какой механизм представлен на рисунке

- Однорядный планетарный механизм с одной замкнутой системой тел качения (ролики)
- Однорядный планетарный механизм с несколькими замкнутыми системами тел качения
- Двухрядный планетарный механизм с несколькими замкнутыми системами тел качения



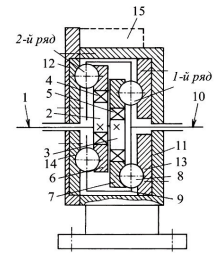
Какой механизм представлен на рисунке

- Однорядный планетарный механизм с несколькими замкнутыми системами тел качения
- Однорядный планетарный механизм с одной замкнутой системой тел качения (ролики)
- Двухрядный планетарный механизм с несколькими замкнутыми системами тел качения



Какой механизм представлен на рисунке

- Двухрядный планетарный механизм с несколькими замкнутыми системами тел качения Однорядный планетарный механизм с одной замкнутой системой тел качения (ролики)
- Однорядный планетарный механизм с несколькими замкнутыми системами тел качения



Раздел 5. Специальные материалы в машиностроении

– Вопросы для устного опроса

1. Какие стали относят к высокопрочным машиностроительным сталям.
2. Что относят к основным механизмам упрочнения сталей.
3. В чем заключается твердорастворное упрочнение $\Delta\sigma_{т.р.}$
4. В чем заключается дислокационное упрочнение $\Delta\sigma_{д.}$
5. В чем заключается дисперсионное упрочнение $\Delta\sigma_{д.}$
6. Что является основными упрочняющими фазами в легированных сталях и сплавах.
7. В чем заключается зернограничное упрочнение какова особенность.
8. Что называется сверхпластичностью.
9. Перечислите методы повышения конструкционной прочности стали.
10. Что определяет конструкционная прочность сталей.
11. Чем определяется качество сталей.
12. Какие методы применяют для улучшения качества жидкой стали в условиях массового производства.
13. В чем суть электрорафинирующих переплавов.
14. Как влияют неметаллические включения на характер разрушения стали.
15. Что представляет собой модифицирование сталей, какие модификаторы применяются.
16. Чему способствует снижение содержания углерода и других элементов.
17. Какие разновидности термомеханической обработки.
18. Что такое термоциклирование.
19. В чем заключается метод нанесения металлических покрытий погружением в расплав.
20. Как образуются гальванические покрытия.
21. Перечислите способы вакуумного нанесения покрытия на подложки.
22. В чем суть метода металлизации (напыление покрытий).
23. Как осуществляется плакирование.
24. Перечислите способы плакирования.
25. Что представляют собой двух фазные стали. Область применения.
26. Особенности требований к конструкционным высокопрочным сталям.
27. Что собой представляют легированные низкоотпущенные стали.
28. Что собой представляют дисперсионно-твердеющие стали.
29. Что собой представляют мартенситно-старяющиеся стали.
30. Что собой представляют стали со сверхмелким зерном.
31. Какие технологические процессы характерны для порошковой металлургии.
32. Чем характеризуются конструкционные порошковые материалы.
33. Где используются антифрикционные порошковые материалы.
34. Где используются фрикционные порошковые материалы.
35. Как изготавливают пористые фильтрующие элементы.
36. В чем преимущество порошковых быстрорежущих сталей для производства инструмента.
37. Перечислите основные свойства карбидосталей.
38. Какие стали относят к хладостойким.
39. От чего зависит хладостойкость сталей.

40. В чем заключаются особенности разрушения литых хладостойких сталей.
41. Какие неметаллические материалы используют в условиях низких температур.
42. Какова нижняя граница рабочей температуры резины специального назначения.
43. Перечислите основные виды коррозии.
44. Какими методами производят оценку коррозионной стойкости.
45. Перечислите методы защиты от коррозии.
46. Опишите влияние легирующих элементов на коррозионную стойкость.
47. Перечислите виды износа.
48. Чем обусловлены закономерности изнашивания сопряженных деталей, образующих пары трения.
49. Влияние химического состава на структурные составляющие, определяющие износостойкость.
50. Назовите износостойкие стали применяемые в машиностроении.
51. Перечислите основные виды применяемых процессов создания металлических износостойких покрытий.
52. Где применяются металлокерамические твердые сплавы.
53. Перечислите виды штамповых сталей.
54. Перечислите виды антифрикционных материалов и область их применения.
55. Каковы перспективы использования сверхпроводящих материалов.
56. Назовите сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами.
57. В чем заключается эффект памяти формы.
58. Чем должен руководствоваться конструктор при выборе материалов.

Критерии оценки результатов устного ответа обучающегося:

«Зачтено» – ставится в том случае, когда студент обнаруживает знание программного материала по дисциплине, допускает несущественные погрешности в ответе. Ответ самостоятелен, логически выстроен. Основные понятия употреблены правильно.

«Незачтено» – ставится в том случае, когда студент демонстрирует пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, обнаруживает непонимание основного содержания теоретического материала или допускает ряд существенных ошибок и не может их исправить при наводящих вопросах преподавателя, затрудняется в ответах на вопросы. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

Критерии оценки результатов тестирования:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если процент правильных ответов составляет 80-100%;

– оценка «хорошо» – 70-79%;

– оценка «удовлетворительно» – 60-69%;

– оценка «неудовлетворительно» – менее 60%.

2. Тематика расчетно-графических работ

1. Проектирование механического домкрата.
2. Проектирование гидравлического домкрата.
3. Проектирование подъемника с пневматическим приводом.
4. Проектирование подъемника с гидравлическим приводом.
5. Проектирования электромеханического подъемника.
6. Проектирование опрокидывателя.
7. Проектирование эстакады.
8. Проектирование подъемно-транспортной машины на примере кран-балки.
9. Проектирование схемы полиспаста.
10. Проектирование тележки с приводными колесами.
11. Проектирование грузотолкающего конвейера.

12. Проектирование стенда для ремонта двигателя.
13. Проектирование стенда для ремонта коробки передач.
14. Проектирование стенда для ремонта заднего моста.
15. Проектирование диагностического стенда для проверки элементов системы питания дизельного двигателя.
16. Проектирование диагностического стенда для проверки элементов системы питания бензинового двигателя.
17. Проектирование канавного подъемника.
18. Проектирование специализированного оборудования для ремонта элементов системы охлаждения.
19. Проектирование специализированного оборудования для ремонта электрооборудования автомобиля.
20. Проектирование специализированного оборудования для ремонта элементов ГРМ.
21. Проектирование специализированного оборудования для ремонта элементов рулевого управления автомобиля.
22. Проектирование специализированного оборудования для ремонта элементов тормозной системы.
23. Проектирование специализированного оборудования для ремонта ходовой части.
24. Проектирование приспособления для вывешивания двигателя на автомобиле.
25. Проектирование приспособления для снятия двигателя с автомобиля.
26. Проектирование подъемно-транспортного оборудования для зоны ТО и ТР.
27. Проектирование стойки трансмиссионной.
28. проектирование специализированного оборудования для выполнения кузовных работ.
29. Проектирование технологического оборудования для выполнения окрасочных работ.
30. Проектирование технологического оборудования для выполнения уборочно-моечных работ

Критерии оценивания результатов выполнения расчетно-графической работы:

оценка «отлично» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 2-х;

оценка «хорошо» – задания расчетно-графической работы выполнены в полном объеме, полностью правильно или с допущением несущественных ошибок. Количество ошибок – не более 4-х;

оценка «удовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены в объеме не менее 0,8, с допущением несущественных ошибок (не более пяти) или одной существенной ошибки;

оценка «неудовлетворительно» – задания расчетно-графической работы выполнены не в полном объеме, с допущением существенных ошибок, либо количество несущественных ошибок более пяти. Расчетно-графическая работа возвращается студенту для дальнейшей работы над ней.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы к экзамену

1. Назначение приспособлений и их классификация. Принципы установки заготовок в приспособлениях.
2. Выбор баз при проектировании технологических процессов. Виды баз. Назначение технологических баз. Погрешности базирования заготовок при различных способах их установки и обработки.
3. Установочные элементы приспособлений. Требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Виды опор.
4. Зажимные устройства приспособлений. Методика расчета сил зажима. Требования, предъявляемые к зажимным устройствам.
5. Зажимные механизмы приспособлений. Винтовые зажимы. Эксцентрикковые зажимы. Клиновые зажимы. Рычажные зажимные устройства (прихваты). Рычажно-шарнирные усилители.
6. Установочно-зажимные механизмы приспособлений. Классификация самоцентрирующих механизмов. Выбор зажимного устройства.
7. Выбор типа силового механизма и определение необходимого исходного усилия закрепления.
8. Пневматический привод. Материалы для изготовления деталей пневмодвигателей.
9. Гидравлические приводы. Пневмогидравлические и механогидравлические приводы.
10. Вакуумный привод. Вакуумные захваты.
11. Электромеханический привод. Электромагнитные и магнитные приводы. Электростатический привод. Приводы, не требующие подвода дополнительной энергии.
12. Корпусы и вспомогательные элементы приспособлений. Кондукторные втулки. Копиры. Установы. Делительные устройства.
13. Унификация и стандартизация станочных приспособлений. Универсальные безналадочные приспособления. Универсально-сборные приспособления. Универсально-наладочные приспособления. Сборно-разборные приспособления.
14. Принципы проектирования приспособлений для станков с ЧПУ и ГП-модулей. Механизация и автоматизация приспособлений.
15. Компьютерные технологии проектирования технологической оснастки. Общие правила закрепления заготовок. Классификация зажимных устройств.
16. Приспособления для контроля точности деталей. Основные понятия о метрологическом обеспечении технологического процесса. Основные методы и схемы контроля отклонений формы и расположения поверхностей.
17. Измерения отклонений от прямолинейности. Измерения отклонений от плоскостности.
18. Измерения отклонений от круглости. Измерения отклонений от цилиндричности.
19. Измерения отклонения профиля продольного сечения цилиндрических поверхностей. Измерения отклонений от параллельности.
20. Расчет точности контрольно-измерительных приспособлений. Общие положения.
21. Основные конструктивные элементы и устройства контрольно-измерительных приспособлений. Центровые приспособления.
22. Направляющие станков. Основные сведения. Конструктивные формы и размеры направляющих смешанного трения.
23. Основы расчета направляющих смешанного трения. Методика расчета направляющих смешанного трения на износостойкость.
24. Общие сведения о шпиндельных узлах станков. Назначение шпиндельных узлов и предъявляемые к ним требования.
25. Подшипники качения для опор шпинделей. Конструкции шпиндельных узлов и их элементов. Выбор и регулирование величины зазора-натяга в подшипниках.
26. Влияние суперфиниширования на эксплуатационные свойства деталей машин. Физический механизм процесса суперфиниширования.

27. Кинематика бесцентрового суперфиниширования. Силовые аспекты бесцентрового суперфиниширования.
28. Разновидности бесцентрового суперфиниширования. Выбор абразивного инструмента для суперфиниширования.
29. Назначение технологических режимов суперфиниширования. Применение СОЖ при суперфинишировании.
30. Классификация бесцентровых суперфинишных станков. Кинематика и конструкции бесцентровых суперфинишных станков.
31. Механизмы осцилляции суперфинишных станков. Валковые устройства суперфинишных станков.
32. Суперфинишные полуавтоматы. Суперфинишные станки для обработки шеек коленчатых валов. Суперфинишные головки
33. Теоретические основы наладки бесцентровых суперфинишных станков.
34. Установка и наладка валковых устройств. Автоматизация бесцентровых суперфинишных станков.
35. Механизм Гарарда. Фрикционный механизм Козловых с замкнутой системой тел качения. Червячный механизм с замкнутой системой тел качения. Винтовой механизм с замкнутой системой тел качения.
36. Волновые механизмы с замкнутой системой тел качения.
37. Планетарные механизмы с замкнутой системой тел качения.
38. Планетарный механизм с двухрядной замкнутой системой тел качения.
39. Планетарный механизм с замкнутой системой тел качения типа 2К. Безводильный планетарный механизм с замкнутой системой тел качения. Безводильный планетарный механизм с двухзвенной замкнутой системой тел качения.
40. Механизм с замкнутой системой тел качения типа К-Н-V. Сферический механизм с замкнутой системой тел качения
41. Современная концепция высокопрочного состояния. Механизмы и процессы упрочнения. Напряжение трения решетки.
42. Твердорастворное упрочнение. Дислокационное упрочнение. Упрочнение выделениями дисперсных частиц (дисперсионное твердение). Зернограничное упрочнение. Влияние фазовых превращений на упрочнение
43. Технология производства чистой стали. Способы массового производства. Электрорафинирующие переплавы.
44. Управление природой неметаллических включений. Снижение содержания углерода и других элементов. Формирование структуры дисперсными выделениями.
45. Комбинированное термомеханическое воздействие. Регулирование размеров зерна термоциклированием.
46. Стали с покрытиями и биметаллы. Нанесение металлических покрытий погружением в расплав. Гальванические покрытия.
47. Осаждение покрытий из газовой фазы в вакууме. Напыление покрытий. Плакирование. Двухфазные стали с высокой деформационной способностью.
48. Особенности требований к конструкционным высокопрочным сталям. Легированные низкоотпущенные стали. Дисперсионно-твердеющие стали. Мартенситно-стареющие стали. ПНП-стали. Стали со сверхмелким зерном
49. Технологические процессы порошковой металлургии. Конструкционные материалы.
50. Антифрикционные материалы. Фрикционные материалы.
51. Пористые фильтрующие элементы. Инструментальные стали. Карбидостали.
52. Хладостойкие стали климатического холода. Состав и марки сталей. Влияние технологии производства на хладостойкость сталей климатического холода.
53. Особенности разрушения литых хладостойких сталей. Основы выбора конструкционных материалов для работы при низких температурах.
54. Хладостойкие неметаллические материалы. Общие сведения. Пластмассы. Резины

55. Виды электрохимической коррозии. Оценка коррозионной стойкости. Методы защиты от коррозии.
56. Коррозионно-стойкие стали. Требования к механическим и технологическим свойствам. Влияние легирующих элементов на коррозионную стойкость.
57. Классификация и виды износа. Закономерности изнашивания сопряженных деталей, образующих пары трения.
58. Износостойкие стали. Металлические износостойкие покрытия. Металлокерамические твердые сплавы. Штамповые стали. Антифрикционные материалы
59. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы. Сверхпроводимость. Сверхпроводящие материалы и технология их производства. Перспективы использования сверхпроводящих материалов.
60. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Общие сведения. Сплавы с регламентируемым температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости.
61. Металлы с памятью формы. Механизм эффекта памяти формы. Технология производства и свойства сплавов с эффектом памяти формы. Применение сплавов с эффектом памяти формы.
62. Общие принципы выбора материалов. Технические условия и стандарты.
63. Долговечность конструкций и виды отказов. Технологические свойства. Свойства и применение конструкционных материалов.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене:

– отметка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

– отметка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

– отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, демонстрирует недостаточно систематизированы теоретические знания программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

– отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при его изложении, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

1. В каком приводе исходной энергией является потенциальная энергия сжатого воздуха, которая преобразуется сначала в энергию давления жидкости, а затем уже в силу на штоке.

- а) Пневмогидравлический привод
- б) Механогидравлический привод
- в) Вакуумный привод

2. Средство измерений, предназначенное для выработки численного показания или сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

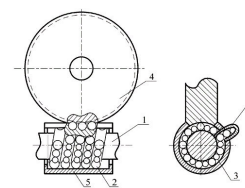
- а) Калибр
- б) Измерительный прибор
- в) Шаблон

3. Процесс отделочной обработки поверхностей заготовок мелкозернистыми абразивными, алмазными или эльборовыми брусками называется

- а) Шлифование
- б) Полирование
- в) Суперфиниширование

4. Какой механизм представлен на рисунке

- а) Червячный механизм с замкнутой системой тел качения
- б) Механизм Гарауда
- в) Фрикционный механизм Козловых с замкнутой системой тел качения



5. Что применяют для окончательной обработки цилиндрических и конических поверхностей, в условиях индивидуального и мелкосерийного производства.

- а) Валковое устройство
- б) Суперфинишные головки
- в) Механизмы осцилляции

6. Как называются приспособления, применяемые для проверки заготовок при промежуточном и окончательном контроле деталей в процессе обработки, а также для проверки собранных узлов машин.

7. Что определяется по упругим перемещениям переднего конца шпинделя, обусловленных податливостью собственно шпинделя и его опор.

8. Характерная особенность бесцентрового суперфиниширования состоит в базировании заготовок между двумя вращающимися _____.

9. Детали - винты, болты, гайки универсально-сборных приспособлений относят к группе _____.

10. Какой привод включает в себя: источник сжатого воздуха; силовой агрегат; контролируемые приборы, распределительные устройства и т. д.

Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-3»

1. Подшипники имеющие высокий класс точности (5, 4, 2, Т) и возможность регулировки монтажного зазора-натяга между телами качения и кольцами относят

- а) Шпиндельные подшипники
- б) Подшипники общего назначения
- в) Специальные подшипники

2. В этих подшипниках при малых частотах вращения шпинделя натяг автоматически увеличивается и, обеспечивая существенное повышение жесткости, позволяет вести высокопроизводительную обработку заготовок на черновых режимах при больших силах резания. При высоких скоростях резания, на чистовых режимах, натяг уменьшается до величины, лимитируемой температурой нагрева подшипников.

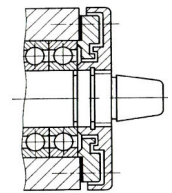
- а) Самоустанавливающиеся подшипники
- б) Саморегулируемые подшипники
- в) Подшипники с управляемым натягом

3. Какие СОЖ отличаются более высокой охлаждающей способностью и невысокой стоимостью.

- а) Смесь керосина с маслом
- б) Водные СОЖ
- в) Масляные СОЖ

4. Лабиринтное уплотнение, представленное на рисунке применяют

- а) При консистентной смазке и смазке масляным туманом
- б) С каналом для отвода утечек
- в) В узлах с обильной циркуляцией смазки



5. Приспособления, применяемые для проверки заготовок при промежуточном и окончательном контроле деталей в процессе обработки, а также для проверки собранных узлов машин.

- а) Приспособления для захвата
- б) Универсальные приспособления
- в) Контрольные приспособления

6. Как называются приспособления, используемые для выполнения соединений сопрягаемых деталей в узлы и изделия

7. Какая база служит для определения положения детали или сборочной единицы в изделии.

8. В каком приводе приспособлений действие основано на взаимном притяжении двух тел, заряженных электрическими зарядами противоположной полярности.

9. Детали - поворотные головки, центровые бабки, фиксаторы универсально-сборных приспособлений относят к группе_____.

10. Что определяется назначением, кинематическими конструктивными и технологическими особенностями станков.

Правильные ответы

ОПК-1		ОПК-3	
1. а	6. контрольные приспособления	1. а	6. сборочные приспособления
2. б	7. жесткость шпиндельного узла	2. в	7. конструкторская
3. в	8. валками	3. б	8. электростатическом
4. а	9. крепежные	4. а	9. неразборные
5. б	10. пневмопривод	5. в	10. быстроходность шпинделя

Составитель: Е.А. Пшенов

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
Оценка по пятибалльной системе	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
Оценка по системе «зачет – незачет»	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений,
навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования
компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный);
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся (<https://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).