Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емец Валерий Сергеевич
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 31.08.2026 10:45:22
Уникальный программный ключ:
f2b8a1573c931f1098cfe699d1de0d94fcf35a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)
Рязанский институт (филиал)
Московского политехнического университета

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

сформированности компетенции ОПК-9 «Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения»

Разработан в соответствии с ФГОС **15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** направленность (профиль) подготовки **Промышленный дизайн** квалификация: **бакалавр**

Рязань 2026

Вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-9

«Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения»

Компетенция формируется дисциплинами:

Наименование дисциплины	Семестр
Теоретическая механика	2
Детали машин и основы конструирования	3, 4
Производственная практика (проектно-технологическая)	6
Промышленная графика и современные среды проектирования	7
Производственная практика (преддипломная)	8

Вопросы и задания по дисциплине «Теоретическая механика»

1. Какое условие является необходимым и достаточным для равновесия произвольной плоской системы сил?

А) Равенство нулю суммы всех сил

Б) Равенство нулю суммы моментов всех сил относительно любой точки

В) Одновременное равенство нулю суммы проекций сил на две оси и суммы моментов относительно любой точки

Г) Равенство нулю суммы проекций сил на одну ось

2. Какой вектор называется главным вектором системы сил?

А) Сумма моментов всех сил относительно точки

Б) Геометрическая сумма всех сил системы

В) Равнодействующая всех сил, приложенная в центре тяжести

Г) Вектор, равный нулю при равновесии

3. Как определяется мгновенный центр скоростей при плоском движении твердого тела?

А) Точка, скорость которой максимальна

Б) Точка, ускорение которой равно нулю

В) Точка, скорость которой в данный момент равна нулю

Г) Точка, вокруг которой тело вращается с постоянной угловой скоростью

4. Чему равна работа силы тяжести при перемещении тела по замкнутой траектории?

А) Положительной величине

Б) Отрицательной величине

В) Нулю

Г) Зависит от длины траектории

5. Что называется моментом инерции твердого тела относительно оси?

А) Произведение массы тела на квадрат расстояния до оси

Б) Сумма произведений масс точек тела на квадраты их расстояний до оси

В) Отношение массы тела к его объему

Г) Мера инертности тела при поступательном движении

6. Выберите два верных утверждения.

Какие из перечисленных связей являются идеальными (без учета трения)?

А) Гладкая поверхность

Б) Подшипник с моментом трения

В) Шероховатая поверхность с трением скольжения

Г) Нерастяжимая невесомая нить

7. Какие параметры полностью определяют вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси?

А) Угол поворота

Б) Угловая скорость

В) Линейная скорость точки

Г) Ускорение центра масс

8. В каких случаях работа силы трения скольжения равна нулю?

А) Если точка приложения силы неподвижна

Б) Если направление силы перпендикулярно перемещению

В) Если движение равномерное

Г) Если тело движется по замкнутой траектории

9. Какие уравнения равновесия используются для произвольной пространственной системы сил?

А) Сумма проекций сил на три взаимно перпендикулярные оси равна нулю

Б) Сумма моментов сил относительно трёх взаимно перпендикулярных осей равна нулю

В) Только сумма проекций сил на две оси

Г) Только сумма моментов относительно одной оси

10. Какие силы называются консервативными?

А) Сила тяжести

Б) Сила трения скольжения

В) Сила упругости

Г) Сила сопротивления воздуха

11. Установите правильную последовательность действий при определении реакций опор балки:

А) Составление уравнений равновесия

Б) Замена связей реакциями

В) Выбор системы координат

Г) Проверка полученных результатов

12. Установите соответствие между типом связи и направлением реакции:

А)	Реакция проходит через ось шарнира, направление неизвестно	1	Гладкая поверхность
Б)	Реакция перпендикулярна поверхности	2	Нерастяжимая нить
В)	Реакция и момент заделки	3	Цилиндрический шарнир
Г)	Реакция направлена вдоль нити	4	Жесткая заделка

13. Установите правильную последовательность кинематического анализа плоского механизма методом планов скоростей:

А) Выбор полюса и построение векторов скоростей точек

Б) Определение скорости точки по известной скорости полюса

В) Нахождение мгновенного центра скоростей

Г) Определение угловой скорости звена

14. Установите правильную последовательность применения принципа возможных перемещений:

А) Задание системе возможных перемещений

Б) Составление уравнения работ

В) Выбор обобщенных координат

Г) Приравнивание суммы работ к нулю

15. Установите соответствие между механической величиной и её единицей измерения в СИ

А)	Ньютон (Н)	1	Сила

Б)	Ньютон-метр (Н·м)	2	Момент силы
В)	Ватт (Вт)	3	Работа
Г)	Джоуль (Дж)	4	Мощность

16. Как называется точка приложения равнодействующей сил тяжести, действующих на все частицы тела?

17. Как называется движение твердого тела, при котором все его точки описывают окружности с центрами на одной неподвижной оси?

18. Как называется величина, равная произведению силы на кратчайшее расстояние от линии действия силы до точки?

19. Как называется теорема, устанавливающая, что изменение кинетической энергии механической системы равно сумме работ внешних и внутренних сил?

20. Как называется раздел теоретической механики, изучающий движение тел без учёта действующих на них сил?

21. Опишите порядок составления расчетной схемы для определения реакций опор двухопорной балки, нагруженной сосредоточенной силой и распределенной нагрузкой. Какие уравнения следует составить?

22. Что такое мгновенный центр скоростей и как он используется для определения скоростей точек плоской фигуры? Приведите пример для шатуна кривошипно-шатунного механизма.

23. Сформулируйте теорему об изменении кинетического момента механической системы. Как она применяется при анализе вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси?

24. Что такое принцип Даламбера? Как он используется для решения задач динамики механической системы? Приведите пример составления уравнения кинетостатики для вращающегося вала.

25. Опишите алгоритм применения теоремы об изменении кинетической энергии для определения скорости груза, опускающегося на тросе через блок. Какие допущения принимаются и как учитывается момент инерции блока?

Ключ к тестовым вопросам и заданиям

№ вопроса	Ответ
1.	В
2.	Б
3.	В
4.	В
5.	Б
6.	А, Г
7.	А, Б
8.	А, Б
9.	А, Б
10.	А, В
11.	1Б,2В,3А,4Г
12.	1Б,2Г,3А,4В
13.	1В,2Б,3А,4Г
14.	1В,2А,3Б,4Г
15.	1А,2Б,3Г,4В
16.	Центр тяжести
17.	Вращательное движение
18.	Момент силы
19.	Теорема об изменении кинетической энергии (теорема о кинетической энергии)

20.	Кинематика
21.	Для определения реакций опор балки необходимо: 1) изобразить балку, приложить активные нагрузки (сосредоточенные силы, распределенную нагрузку); 2) освободить от связей и заменить их реакциями (для шарнирно-неподвижной опоры — две составляющие, для шарнирно-подвижной — одна); 3) выбрать систему координат; 4) составить уравнения равновесия: сумма проекций сил на ось X равна нулю, сумма проекций сил на ось Y равна нулю, сумма моментов относительно любой точки равна нулю; 5) решить систему и проверить решение.
22.	Мгновенный центр скоростей (МЦС) — точка плоской фигуры, скорость которой в данный момент равна нулю. Скорость любой точки фигуры направлена перпендикулярно отрезку, соединяющему эту точку с МЦС, и равна произведению угловой скорости на расстояние до МЦС. Для шатуна кривошипно-шатунного механизма МЦС находится на пересечении перпендикуляров к скоростям двух его точек (обычно точек соединения с кривошипом и ползуном), что позволяет определить угловую скорость шатуна и скорость любой его точки.
23.	Теорема об изменении кинетического момента: производная по времени от кинетического момента системы относительно неподвижной оси равна сумме моментов внешних сил относительно этой оси. Для вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси кинетический момент равен произведению момента инерции на угловую скорость. Тогда дифференциальное уравнение вращательного движения имеет вид: произведение момента инерции на угловое ускорение равно сумме моментов внешних сил. Это позволяет находить угловое ускорение, реакции опор и анализировать динамику вращения.
24.	Принцип Даламбера: если к активным силам, реакциям связей и силам инерции точек системы присоединить силы инерции, то система сил будет находиться в равновесии. Это позволяет формально свести задачу динамики к задаче статики. Для вращающегося вала к действующим силам добавляют главный вектор сил инерции (равный произведению массы на ускорение центра масс с обратным знаком) и главный момент сил инерции (равный произведению момента инерции на угловое ускорение с обратным знаком). Составляются уравнения кинетостатики: суммы проекций сил и моментов равны нулю.
25.	Алгоритм: 1) выбрать систему, состоящую из груза и блока; 2) определить силы, совершающие работу (сила тяжести груза); 3) записать теорему об изменении кинетической энергии: изменение кинетической энергии равно сумме работ внешних сил; 4) выразить кинетическую энергию системы как сумму кинетической энергии поступательно движущегося груза и вращающегося блока ($0.5 \cdot m \cdot v^2 + 0.5 \cdot J \cdot \omega^2$), где J — момент инерции блока, $\omega = v/R$; 5) приравнять изменение кинетической энергии работе силы тяжести ($m \cdot g \cdot h$); 6) решить уравнение относительно скорости груза. Допущения: нить нерастяжима и невесома, трение в подшипниках отсутствует.

Вопросы и задания по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

1. Какой критерий является основным при расчете шпоночного соединения на статическую прочность?

А) Прочность шпонки на срез

Б) Прочность на смятие рабочих граней шпонки и вала

В) Прочность шпонки на изгиб

Г) Усталостная прочность вала в зоне шпоночной канавки

2. Каково основное назначение фланцевого соединения валов?

А) Передача крутящего момента между валами с возможностью компенсации значительных радиальных смещений

Б) Передача крутящего момента между соосными валами с возможностью их быстрой сборки и разборки

В) Защита вала от нежелательных осевых перемещений

Г) Снижение концентрации напряжений в зоне стыка деталей

3. Какой тип подшипника качения целесообразно применить в опоре, воспринимающей только радиальную нагрузку при высокой частоте вращения?

А) Шариковый радиальный однорядный

Б) Роликовый радиальный с короткими цилиндрическими роликами

В) Шариковый радиально-упорный

Г) Роликовый конический

4. Что является основным критерием работоспособности цепи в открытой цепной передаче?

А) Усталостное разрушение пластин цепи

Б) Износ шарниров цепи

В) Разрушение роликов

Г) Усталостное выкрашивание зубьев звездочки

5. Для чего зубьям косозубых цилиндрических колес иногда придают симметричную бочкообразную форму поверхности?

А) Для существенного снижения шума при работе передачи

Б) Для компенсации перекосов вала и выравнивания распределения нагрузки по длине зуба

В) Для увеличения твердости поверхностного слоя зубьев

Г) Для упрощения технологии изготовления колеса

6. Какие факторы преимущественно влияют на выбор посадки внутреннего кольца подшипника качения на вал?

А) Характер нагрузки (местная, циркуляционная, колебательная)

Б) Цвет защитного покрытия вала

В) Условия монтажа и демонтажа узла

Г) Относительная влажность окружающей среды

7. Какие из перечисленных соединений являются неразъемными?

А) Шлицевое соединение

Б) Сварное соединение

В) Заклепочное соединение

Г) Шпоночное соединение

8. Какие критерии работоспособности обязательно проверяются при проектном расчете закрытой цилиндрической зубчатой передачи?

А) Контактная выносливость активных поверхностей зубьев

Б) Износостойкость открытых поверхностей зубьев

В) Изгибная выносливость зубьев

Г) Теплостойкость смазочного материала

9. В чем заключаются преимущества клиноременной передачи по сравнению с плоскоременной?

А) Большая тяговая способность при равных габаритах

Б) Возможность эффективной передачи движения на очень большие межосевые расстояния

В) Меньшее давление на валы при одинаковой передаваемой мощности

Г) Возможность работы без натяжных устройств

10. Какие способы осевой фиксации деталей на валу являются наиболее распространенными в общем машиностроении?

А) Использование распорных втулок

Б) Применение стопорных колец

В) Использование круглых шлицевых гаек

Г) Применение клеевых составов

11. Установите правильную последовательность этапов проектного расчета цилиндрической зубчатой передачи:

А) Проверочный расчет на изгибную выносливость зубьев

Б) Определение межосевого расстояния из условия контактной выносливости

В) Выбор материалов и определение допускаемых напряжений

Г) Расчет основных геометрических параметров передачи (модуль, число зубьев, ширина венца)

12. Установите соответствие между типом механического соединения и его наиболее характерным видом разрушения при предельной нагрузке:

А)	Шпоночное соединение	1	Срез соединительного элемента по его поперечному сечению
Б)	Заклепочное соединение	2	Смятие боковых рабочих поверхностей
В)	Сварное соединение	3	Разрушение по границе сплавления сварного шва
Г)	Резьбовое соединение	4	Срыв (срез) витков крепежа

13. Установите правильную технологическую последовательность сборки узла вала с радиальным шарикоподшипником (при посадке внутреннего кольца с натягом):

А) Установка вала с подшипником в корпус редуктора

Б) Нагрев внутреннего кольца подшипника в масляной ванне

В) Фиксация наружного кольца в корпусе и регулировка зазоров

Г) Посадка нагретого подшипника на шейку вала до упора

14. Установите правильную последовательность конструирования ступенчатого вала:

А) Выполнение проверочного расчета на усталостную прочность (определение запаса сопротивления усталости)

Б) Предварительный расчет минимального диаметра вала на кручение

В) Разработка рабочей конструкторской документации с указанием посадок и шероховатостей

Г) Конструирование ступеней вала для монтажа деталей и подбора стандартных подшипников

15. Установите соответствие между типом механической передачи и ее характерной особенностью:

А)	Червячная передача	1	Наличие эффекта многоугольности, вызывающего динамические нагрузки
Б)	Планетарная передача	2	Возможность предохранения от перегрузок за счет проскальзывания
В)	Цепная передача	3	Высокое передаточное число в одной ступени при компактных размерах, но низкий КПД
Г)	Ременная передача	4	Соосность входного и выходного валов при высокой нагрузочной способности

16. Назовите основной критерий работоспособности открытых зубчатых передач.

17. Что понимается под термином «шаг резьбы» в метрической резьбе?

18. Какую функцию выполняют пружинные шайбы (шайбы Гровера) в резьбовых соединениях?

19. Назовите основное преимущество шлицевого соединения перед шпоночным при передаче больших крутящих моментов.

20. Для чего в быстроходных зубчатых передачах зубьям малого колеса иногда придают бочкообразную форму (выполняют бочкообразную модификацию)?

21. Опишите алгоритм выбора типа и размера подшипника качения для опоры тихоходного вала редуктора, воспринимающей значительные радиальные и умеренные осевые нагрузки.

22. Обоснуйте выбор материала и вида термообработки для зубчатого колеса, работающего в условиях тяжелонагруженной закрытой зубчатой передачи общего машиностроения.

23. Поясните, почему при расчете болтового соединения, работающего на сдвиг, основное внимание уделяется проверке на смятие материала детали, а не только на срез болта.

24. Опишите причины возникновения неравномерности распределения нагрузки по длине зуба в зубчатой передаче и укажите конструктивные методы ее снижения.

25. Сформулируйте основные принципы конструирования ступенчатого вала, обеспечивающие технологичность его изготовления и удобство сборки узла.

Ключ к тестовым вопросам и заданиям

№ вопроса	Ответ
1.	Б
2.	Б
3.	А
4.	Б
5.	Б
6.	А, В
7.	Б, В
8.	А, В
9.	А, В
10.	А, Б, В
11.	1В, 2Б, 3Г, 4А
12.	1Б, 2А, 3В, 4Г
13.	1Б, 2Г, 3А, 4В
14.	1Б, 2Г, 3А, 4В
15.	1В, 2Г, 3А, 4Б
16.	Износ рабочих поверхностей зубьев
17.	Расстояние между одноименными точками соседних витков резьбы, измеренное параллельно оси резьбы
18.	Создание постоянного осевого усилия (натяга) для предотвращения самоотвинчивания гайки за счет увеличения сил трения в резьбе
19.	Большая несущая способность (за счет большего числа рабочих поверхностей) и высокая точность центрирования соединяемых деталей
20.	Для компенсации упругих деформаций вала и перекосов в опорах, что обеспечивает равномерное распределение нагрузки по длине зуба и снижает концентрацию напряжений у кромки
21.	1. Анализ нагрузок. 2. Предварительный выбор типа подшипника. 3. Расчет требуемой динамической грузоподъемности. 4. Подбор по каталогу с проверкой статической грузоподъемности.
22.	Углеродистые или легированные стали (40Х, 45) с улучшением для сердцевины и поверхностной закалкой (ТВЧ) или цементацией для зубьев.
23.	Смятие материала детали происходит при меньших нагрузках, чем срез

	болта, из-за меньшей прочности материала детали и малой площади проекции контакта.
24.	Причины: упругие деформации вала, погрешности изготовления. Методы: бочкообразная модификация зубьев, повышение жесткости вала и корпуса.
25.	1. Определение минимального диаметра по кручению. 2. Назначение ступеней с учетом стандартных размеров. 3. Обеспечение свободной установки деталей. 4. Наличие фасок и канавок. 5. Учет требований к базированию.

Вопросы и задания по дисциплине «Производственная практика (проектно-технологическая)»

1. **Какова основная цель** производственной (проектно-технологической) практики?
   А) Получение теоретических знаний
   Б) Закрепление теоретических знаний и получение практических навыков
   В) Написание научных статей
   Г) Подготовка к дипломной работе
2. **Кто является непосредственным руководителем** практики на предприятии?
   А) Руководитель от учебного заведения
   Б) Руководитель от предприятия
   В) Научный руководитель
   Г) Заведующий кафедрой
3. **Какой документ** подтверждает прохождение практики?
   А) Дневник практики
   Б) Характеристика с места практики
   В) Отчет о практике с подписью руководителя
   Г) Все вышеперечисленное
4. **Какие виды работ** выполняются во время проектно-технологической практики?
   А) Только проектные работы
   Б) Только технологические работы
   В) Проектные, технологические и исследовательские работы
   Г) Только исследовательские работы
5. **Какова минимальная продолжительность** производственной практики?
   А) 2 недели
   Б) 4 недели
   В) 6 недель
   Г) 8 недель
6. **Какие основные задачи** стоят перед студентом в период производственной практики?
7. **Кто формирует** программу производственной практики для студентов?
8. **Какие методы работы** используются на проектно-технологической практике?
9. **Какие виды документации** необходимо вести во время практики?
10. **Какова роль** студента в реализации производственных задач на предприятии?
11. **Какие технологические процессы** изучаются в ходе практики?
12. **Какие проектные решения** разрабатывает студент во время практики?
13. **Какие требования** предъявляются к оформлению отчетной документации?
14. **Какие формы контроля** применяются для оценки результатов практики?
15. **Какие профессиональные навыки** формируются в процессе практики?
16. **Какие виды отчетности** предусмотрены по итогам практики?
17. **Какие нормативные документы** необходимо изучить в период практики?
18. **Какие коммуникативные навыки** развивает практика у студентов?

19. **Какие инновационные технологии** может изучить студент на практике?
20. **Какие перспективы** открывает прохождение производственной практики?

Ключ к контрольным вопросам:

№ вопроса	Ответы
1	Б
2	Б
3	Г
4	В
5	В
6	Изучение производственных процессов, получение практических навыков, выполнение проектных заданий
7	Учебное заведение совместно с предприятием-партнером
8	Аналитические, экспериментальные, проектные, исследовательские
9	Дневник практики, отчет, чертежи, схемы, технологические карты
10	Активное участие в производственном процессе, выполнение конкретных заданий
11	Производственные операции, технологические циклы, контроль качества
12	Проектную документацию, технические решения, технологические карты
13	Стандарты оформления проектной документации, четкость изложения
14	Проверка отчета, оценка руководителя, защита результатов
15	Проектные, технологические, исследовательские, аналитические
16	Отчет, дневник, характеристика, графические материалы
17	Стандарты, технические регламенты, производственные инструкции
18	Коммуникация в коллективе, деловое общение, презентация результатов
19	Современные технологии проектирования, автоматизированные системы
20	Трудоустройство, развитие профессиональных связей, карьерный рост

Методика оценки сформированности компетенции

Оценка сформированности компетенции проводится по 100 – бальной системе.

Схема оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Пороговый уровень (как обязательный для всех выпускников по завершении освоения ОП ВО) – *оценивается по шкале* 60-80 *баллов (оценка «удовлетворительно»)*	Характерно частичное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 12 до 14 вопросов.
Повышенный продвинутый уровень (относительно порового уровня) – *оценивается по шкале* 81-90 *балла*	Характерно сформированное, но содержащее отдельные пробелы знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 15 до 17

(оценка «хорошо»)	вопросов.
Повышенный превосходный уровень (относительно порового уровня) – 91-100 *баллов (оценка «отлично»)*	Характерно полностью сформированное знание. Количество верных ответов заключается в интервале от 18 до 20 вопросов.

Вопросы и задания по дисциплине «Промышленная графика и современные среды проектирования»

1. Какой тип графики наиболее уместен для создания точных архитектурных чертежей с соблюдением масштаба и привязки размеров?

А) Растровая графика.

Б) Векторная графика.

В) Фрактальная графика.

Г) Трёхмерная полигональная модель без проекций.

2. Для чего в проектной графике используют линию разной толщины?

А) Чтобы сделать чертёж более декоративным.

Б) Для передачи иерархии элементов: основные контуры, осевые, размерные и невидимые линии.

В) Чтобы компенсировать низкое разрешение принтера.

Г) Для имитации акварельной заливки.

3. Какой приём применяют в ортогональных проекциях, чтобы показать внутреннюю структуру объекта (например, планировку здания)?

А) Наложение градиента.

Б) Использование аксонометрии вместо планов.

В) Выполнение разреза с условным удалением части объёма.

Г) Применение растровой текстуры.

4. Какой формат файла лучше всего подходит для передачи векторного чертежа между разными CAD-системами без потери точности и масштабируемости?

А) JPG.

Б) PNG.

В) PDF.

Г) DWG или DXF.

5. Что в проектной графике означает термин «отмывка»?

А) Техника акварельного тонального моделирования для передачи объёма и светотени.

Б) Процесс удаления лишних линий резинкой.

В) Способ печати чертежей на плоттере.

Г) Метод сканирования эскизов для оцифровки.

6. Как называется вид проекции, где объект изображают под углом с сохранением параллельности линий и без перспективного сокращения?

7. Какой инструмент в CAD-программах используют для автоматического нанесения размеров на чертёж?

8. Как называют условное изображение материала в разрезе (например, штриховку бетона, дерева)?

9. Какой термин обозначает набор правил оформления чертежей (линии, шрифты, размеры, рамки)?

10. Как называется изображение здания «как будто с высоты птичьего полёта» с перспективным искажением?

11. Какой графический приём используют, чтобы подчеркнуть главный элемент композиции на генплане или фасаде?

12. Как обозначают масштаб, если 1 см на чертеже соответствует 50 см в реальности?

13. Какой тип визуализации даёт максимально реалистичное изображение проекта с учётом материалов, освещения и отражений?

14. Как называется предварительный быстрый рисунок от руки, фиксирующий основную идею проекта?

15. Какой элемент чертежа используют для привязки размеров и указания центров отверстий или осей?

16. Как называют вид сверху на здание или участок с условными обозначениями покрытий и озеленения?

17. Какой параметр линии в цифровой графике отвечает за её толщину и влияет на читаемость чертежа?

18. Какой приём используют в графике, чтобы передать фактуру поверхности (например, кирпича или дерева) без детальной прорисовки каждого элемента?

19. Как называется документ, содержащий основные чертежи проекта: планы, фасады, разрезы, узлы?

20. Какой инструмент традиционно применяют для выполнения тонких и чётких линий тушью на бумаге?

Ключи к вопросам и баллы за правильный ответ

Вопрос	Ответ
1.	Б
2.	Б
3.	В
4.	Г
5.	А
6.	аксонометрия / изометрия (любой из вариантов)
7.	размерный инструмент / размерная линия (любой подходящий вариант)
8.	штриховка
9.	ЕСКД / стандарты оформления (оптимально «ЕСКД»)
10.	перспектива / перспективный вид

11.	акцент / выделение тоном или цветом (оптимально «акцент»)
12.	1:50
13.	рендер / фотореалистичная визуализация (оптимально «рендер»)
14.	эскиз
15.	осевая линия
16.	генплан / план сверху (оптимально «генплан»)
17.	вес линии / толщина линии (любой из вариантов)
18.	текстура / условная штриховка (оптимально «текстура»)
19.	альбом чертежей / комплект чертежей (оптимально «комплект чертежей»)
20.	рейсфедер

Вопросы и задания по дисциплине «Производственная практика (преддипломная)»

1. Какой метод используется для выявления коренных причин производственной проблемы путём последовательного анализа причинно-следственных связей?

А) Метод мозгового штурма

Б) Диаграмма Исикавы

В) Контрольная карта Шухарта

Г) Метод Монте-Карло

2. Что является основным критерием оптимальности при выборе варианта технологического решения из нескольких альтернатив?

А) Минимальные капитальные затраты

Б) Максимальная производительность

В) Минимум приведённых затрат при выполнении технических требований

Г) Максимальное использование новейшего оборудования

3. Какой документ оформляется для обоснования целесообразности внедрения выбранного технического решения?

А) Протокол испытаний

Б) Технико-экономическое обоснование

В) Акт о браке

Г) Ведомость оснастки

4. Какой метод прогнозирования последствий решения основан на построении сценариев развития событий с учётом неопределённости?

А) Экстраполяция тренда

Б) Имитационное моделирование

В) Нормативный расчёт

Г) Балансовый метод

5. Что понимают под риском при выборе варианта решения?

А) Гарантированное отклонение от плана

Б) Вероятность возникновения неблагоприятных последствий и их возможный ущерб

В) Обязательные потери при внедрении

Г) Разница между планом и фактом

6. Какие методы относятся к методам генерации альтернативных вариантов решения?

А) Мозговой штурм

Б) Морфологический анализ

В) Контрольная карта

Г) Дисперсионный анализ

7. Какие показатели обязательно учитываются при оценке экономической эффективности варианта решения?

А) Капитальные затраты

Б) Эксплуатационные расходы

В) Коэффициент технологической прогрессивности

Г) Удельная трудоёмкость на единицу продукции без учёта стоимости труда и фонда рабочего времени

8. Какие виды анализа применяются при разработке вариантов решения производственной проблемы?

А) Технико-экономический анализ

Б) Функционально-стоимостный анализ

В) Анализ причин и последствий (FMEA)

Г) Анализ по методу Соколовского

9. Какие критерии используются для сравнения альтернативных вариантов технологического процесса?

А) Технологическая себестоимость

Б) Производительность

В) Коэффициент использования режущей кромки инструмента

Г) Расположение цеха

10. Какие инструменты позволяют оценить последствия внедрения решения на этапе прогнозирования?

А) Имитационное моделирование

Б) Метод Монте-Карло

В) Проверка морфологических связей

Г) Составление графика внедрения регламентов

11. Установите правильную последовательность разработки вариантов решения производственной проблемы:

А) Сбор и анализ исходных данных

Б) Выявление проблемы и постановка задачи

В) Выбор оптимального варианта по критериям

Г) Генерация альтернативных вариантов

12. Установите соответствие между методом анализа и его назначением

А)	Выявление наиболее значимых причин потерь	1	SWOT-анализ
Б)	Оценка сильных и слабых сторон, возможностей и угроз	2	FMEA
В)	Анализ потенциальных отказов и их последствий	3	Функционально-стоимостный анализ
Г)	Анализ функций и затрат для снижения себестоимости	4	Диаграмма Парето

13. Установите правильную последовательность оценки последствий внедрения выбранного решения:

А) Сравнение с базовым вариантом

Б) Расчёт технико-экономических показателей

В) Прогнозирование возможных рисков

Г) Принятие решения о целесообразности внедрения

14. Установите правильную последовательность внедрения оптимального варианта решения:

А) Опытная апробация

Б) Разработка плана внедрения

В) Анализ результатов и корректировка

Г) Полномасштабное внедрение

15. Установите соответствие между типом проблемы и предпочтительным методом поиска решения

А)	Анализ причин и последствий	1	Высокая доля брака на операции
Б)	Функционально-стоимостный анализ	2	Низкая загрузка оборудования
В)	Статистический анализ процесса	3	Необходимость снижения себестоимости издели
Г)	Анализ загрузки и балансировка мощностей	4	Частые поломки инструмента

16. Как называется показатель, равный отношению массы готовой детали к массе исходной заготовки, используемый для сравнения эффективности вариантов получения заготовки?

17. Как называется количественная оценка вероятности наступления неблагоприятного события и его последствий?

18. Как называется показатель, представляющий собой разность между результатами и затратами, приведёнными к одному моменту времени?

19. Как называется графическое представление последовательности решений и их возможных исходов с вероятностями?

20. Как называется метод сравнения альтернатив, при котором оцениваются несколько критериев с учётом их весовых коэффициентов?

21. Опишите методику выбора оптимального варианта решения производственной проблемы. Какие этапы включает процесс и какие критерии используются для сравнения альтернатив?

22. Каким образом проводится технико-экономическое обоснование внедрения нового технологического процесса? Какие показатели рассчитываются и как учитываются риски?

23. Что такое функционально-стоимостный анализ? Как он применяется для снижения себестоимости изделия?

24. Какие методы прогнозирования последствий решения вы знаете? Сравните детерминированные и вероятностные подходы и укажите области их применения.

25. Опишите методику выбора оптимального способа получения заготовки из нескольких альтернатив (например, литьё, горячая штамповка, резка из проката). Какие технические и экономические критерии учитываются, как выполняется сравнение вариантов и какие документы оформляются по результатам выбора?

Ключ к тестовым вопросам и заданиям

№ вопроса	Ответ
1.	Б
2.	В
3.	Б
4.	Б
5.	Б
6.	А, Б
7.	А, Б
8.	А, Б, В
9.	А, Б
10.	А, Б
11.	1Б,2А,3Г,4В
12.	1Б,2В,3Г,4А
13.	1Б,2А,3В,4Г
14.	1Б,2А,3Г,4В
15.	1В,2Г,3Б,4А
16.	Коэффициент использования материал
17.	Риск

18.	Чистый дисконтированный доход
19.	Дерево решений
20.	Многокритериальная оценка (метод анализа иерархий)
21.	Методика выбора оптимального варианта решения включает этапы: 1) чёткая постановка проблемы и определение целей; 2) сбор и анализ исходных данных; 3) генерация альтернативных вариантов; 4) определение критериев сравнения (себестоимость, производительность, качество, срок окупаемости, риск); 5) оценка каждого варианта по критериям; 6) сравнение и выбор варианта с наилучшим соотношением затрат и результатов. Важно учитывать не только экономические, но и технические, социальные и экологические последствия.
22.	Технико-экономическое обоснование включает: расчёт капитальных затрат (оборудование, оснастка, монтаж), эксплуатационных расходов, ожидаемой экономии; определение чистого дисконтированного дохода, срока окупаемости, внутренней нормы доходности. Учитываются риски: возможные отклонения от плана, изменение цен, нестабильность качества. Риски оцениваются с помощью анализа чувствительности и вероятностных методов (Монте-Карло). На основе полученных показателей принимается решение о целесообразности внедрения.
23.	Функционально-стоимостный анализ (ФСА) — метод системного исследования функций объекта и затрат на их реализацию с целью снижения себестоимости при сохранении требуемого качества. Этапы: определение функций детали/узла, оценка их значимости, анализ затрат на выполнение каждой функции, поиск альтернативных способов выполнения функций с меньшими затратами. Пример: анализ крепёжного элемента показал, что он выполняет две функции (соединение и центрирование), но дорогой материал используется только из-за функции центрирования. Замена на более дешёвый материал с дополнительной втулкой снизила себестоимость без потери качества.
24.	Методы прогнозирования последствий делятся на детерминированные (однозначный расчёт при заданных условиях) и вероятностные (учёт случайных факторов). Детерминированные методы (нормативные, балансовые, аналитические модели) применяются, когда входные данные точно известны. Вероятностные (имитационное моделирование, метод Монте-Карло, дерево решений) используются при неопределённости и позволяют оценить распределение возможных исходов и рисков. Выбор подхода зависит от полноты исходных данных и требуемой точности.
25.	Методика выбора способа получения заготовки включает: 1) анализ чертежа детали (материал, конфигурация, масса, требования к точности и механическим свойствам); 2) формирование перечня возможных способов; 3) техническая оценка каждого варианта (достижимая точность, шероховатость, наличие внутренних дефектов, механические свойства); 4) экономическая оценка — расчёт технологической себестоимости заготовки с учётом стоимости материала, оснастки, энергии, трудоёмкости и коэффициента использования материала; 5) сравнение вариантов по приведённым затратам и выбор оптимального при выполнении технических требований. Результаты оформляются в виде технико-экономического обоснования или карты выбора заготовки и утверждаются технологом.