

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.09.2025 12:14:27
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Товолжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Ученого совета

Высшей школы передовых
производственных технологий

Протокол от 26.09.2025 г. № 1

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(фонд оценочных средств) для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине

«Технология конструкционных материалов»

наименование дисциплины

по образовательной программе высшего образования – программе

бакалавриата

бакалавриата, специалитета,
магистратуры

«Инжиниринг технологического оборудования»

наименование образовательной программы

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

шифр, наименование направления подготовки / специальности

Составитель

Сычёва Е.С.,
старший преподаватель Высшей школы
передовых производственных технологий

ФИО, должность, структурное подразделение,
ученая степень, ученое звание

Тольятти
2025

1. Паспорт фонда оценочных средств (далее – ФОС)

1.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-7.1. Использует методы анализа применимости в профессиональной деятельности экологичных и безопасных сырьевых и энергетических ресурсов ИОПК-7.2. Обосновывает рациональность использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИОПК-12.1. Демонстрирует знания технологичности изделий, оптимальных процессов их изготовления ИОПК-12.2. Демонстрирует умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий ИОПК-12.3. Определяет условия обеспечения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

-классификацию, состав, свойства и области применения основных конструкционных материалов (чёрные и цветные металлы, сплавы, полимеры, композиты, порошковые материалы) с точки зрения их экологической безопасности (токсичность, возможность утилизации, воздействие на окружающую среду);

-современные методы получения заготовок и изготовления деталей с учётом энергоёмкости и образования отходов (литьё, обработка давлением, сварка, термическая обработка, механическая обработка, аддитивные технологии);

-принципы выбора материалов и технологий с учётом требований экологической безопасности, энергосбережения и ресурсосбережения;

-методы анализа применимости материалов в профессиональной деятельности, включая оценку их экологических характеристик (энергоёмкость производства, выбросы, отходы, возможность вторичного использования);

-нормативные документы и стандарты в области экологической безопасности и ресурсосбережения в машиностроении

-критерии технологичности изделий (материалоёмкость, трудоёмкость, стоимость, возможность механизации и автоматизации);

-методы оценки технологичности конструкций деталей и узлов машин;

-основные технологические процессы изготовления деталей (литьё, обработка давлением, сварка, термическая и химико-термическая обработка, механическая обработка) и их влияние на свойства и надёжность;

-требования к соблюдению технологической дисциплины при изготовлении изделий (соответствие режимов, точности, документации);

-факторы, определяющие надёжность машин и оборудования на стадиях проектирования (выбор материалов, запасы прочности), изготовления (качество обработки, структура, остаточные напряжения) и эксплуатации (условия нагружения, смазка, ТО);

-методы контроля качества и способы выявления дефектов на различных этапах изготовления

уметь:

-обоснованно выбирать конструкционные материалы с учётом их экологической безопасности и энергоэффективности, используя справочные данные и методики оценки;

-применять экологически безопасные и энергоэффективные технологии при изготовлении и обработке материалов (например, выбор бессточных технологий, снижение выбросов, использование вторичного сырья);

-анализировать применимость различных материалов и технологических процессов с точки зрения их воздействия на окружающую среду и рационального использования природных ресурсов;

-сравнивать альтернативные варианты материалов и технологий по экологическим и энергетическим показателям и выбирать наиболее рациональные;

-рассчитывать энергоёмкость и материалоемкость технологических процессов, оценивать возможность снижения потребления ресурсов

-разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы изготовления типовых деталей (вал, втулка, корпус, шестерня) с учётом требований надёжности и технологичности;

-оценивать технологичность конструкций и вносить предложения по её повышению (изменение формы, замена материала, упрощение сборки);

-контролировать соблюдение технологической дисциплины в процессе изготовления (проверка режимов обработки, параметров оборудования, соответствия технологической документации);

-определять условия, обеспечивающие надёжность технологических машин и оборудования на всех стадиях жизненного цикла (выбор материалов, назначение термообработки, контроль параметров точности);

-анализировать влияние различных технологических факторов (режимы резания, скорость охлаждения, структура) на механические свойства и долговечность деталей;

-применять методы неразрушающего контроля для выявления дефектов (трещины, поры, раковины) и оценки качества

владеть:

-навыками выбора конструкционных материалов по справочным данным с учётом экологических критериев (наличие сертификатов, возможность переработки, низкая токсичность);

-методами анализа и оценки экологической безопасности технологических процессов (сравнение технологий по энергоёмкости, отходам, выбросам загрязняющих веществ);

-способами обоснования выбора ресурсосберегающих технологий (замена дорогих или дефицитных материалов на доступные, применение малоотходных методов);

-навыками оформления технико-экономического обоснования выбора материала и технологии с учётом экологических и ресурсных факторов;

-приёмами работы с нормативной документацией по экологической безопасности применительно к технологическим процессам машиностроения

-навыками разработки технологических процессов (литья, обработки давлением, сварки, механической обработки) с учётом требований надёжности и долговечности;

-методами контроля технологической дисциплины и оценки качества изготовления (сравнение с чертежами, допусками, стандартами);

-способами выбора рациональных режимов обработки для обеспечения заданных свойств (прочность, твёрдость, износостойкость) и минимальных напряжений;

-навыками работы с технологической документацией (маршрутные карты, операционные карты, чертежи) и внесения в неё корректировок;

-методиками прогнозирования надёжности деталей на основе анализа технологических параметров и условий эксплуатации;

-навыками оформления отчётов и заключений по оценке качества и надёжности изготовленных изделий

1.2. Содержание дисциплины

№	Тема (раздел дисциплины) (в соответствии с РПД)	Код компетенции
1	ТЕМА 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	ОПК-7 ОПК-12
2	ТЕМА 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ И ПРИБОРОСТРОЕНИИ	
3	ТЕМА 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛОВ	
4	ТЕМА 4. ПРОИЗВОДСТВО СТАЛИ	
5	ТЕМА 5. ПРОИЗВОДСТВО ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ	
6	ТЕМА 6. ПРОИЗВОДСТВО ЗАГОТОВОК СПОСОБОМ ЛИТЬЯ	
7	ТЕМА 7. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ЗАГОТОВОК	
8	ТЕМА 8. ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ РЕЗАНИЕМ	
9	ТЕМА 9. ПРОИЗВОДСТВО НЕРАЗЪЕМНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	
10	ТЕМА 10. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПОЛИМЕРАХ И ПЛАСТИЧЕСКИХ МАССАХ	
11	ТЕМА 11. ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ	
12	ТЕМА 12. ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	
13	ТЕМА 13. ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМИ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ ОБРАБОТКИ.	

1.3. Система оценивания по дисциплине

Дисциплина изучается в течение двух семестров

Форма промежуточной аттестации – экзамен/экзамен.

Шкала оценки уровня сформированности компетенций		Шкала оценки уровня освоения дисциплины	
Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	недифференцированная оценка
Допороговый	ниже 61	ниже 61	не зачтено
Пороговый	61-85,9	61-69,9	зачтено
		70-85,9	зачтено
Повышенный	86-100	86-100	зачтено

2. Перечень оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе текущего контроля успеваемости (в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов).

В ходе проведения зачета осуществляется итоговый контроль и оценка результатов освоения компетенций.

Вопросы для подготовки к экзамену

7 семестр

№	Содержание вопроса
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
1.	Какой из перечисленных материалов является наиболее экологичным при утилизации? А) Поливинилхлорид (ПВХ) Б) Полиэтилен (ПЭ) В) Стеклопластик Г) Алюминиевый сплав
2.	Что характеризует энергоёмкость производства материала? А) Количество отходов Б) Расход электроэнергии на единицу массы В) Стоимость сырья Г) Токсичность выбросов
3.	Какой способ получения стали требует наименьших удельных энергозатрат? А) Мартеновский Б) Кислородно-конвертерный В) Электродуговой Г) Индукционный
4.	Какое свойство материала определяет его возможность вторичной переработки? А) Термопластичность Б) Твёрдость В) Износостойкость Г) Электропроводность
5.	Что из перечисленного относится к возобновляемым сырьевым ресурсам? А) Нефть Б) Природный газ В) Древесина Г) Железная руда
6.	Какой метод обработки материалов считается наиболее энергоэффективным? А) Литьё Б) Обработка резанием В) Горячая штамповка Г) Аддитивные технологии (при малых объёмах)
7.	Какое воздействие на окружающую среду наиболее характерно для гальванических производств? А) Выбросы парниковых газов Б) Токсичные сточные воды В) Шумовое загрязнение Г) Радиоактивное излучение
8.	Что такое «углеродный след» при производстве материалов? А) Количество выбросов CO ₂ на единицу продукции Б) Масса углерода в материале В) Содержание сажи в атмосфере Г) Температура плавления
9.	Какой из перечисленных материалов требует наименьших затрат энергии при

	производстве (на 1 кг)? А) Сталь Б) Алюминий В) Медь Г) Полиэтилен
10.	Что относится к методам снижения энергоёмкости литейного производства? А) Использование холодных форм Б) Рекуперация тепла отходящих газов В) Увеличение времени охлаждения Г) Применение ручного труда
11.	Какой показатель характеризует материалоёмкость продукции? А) Отношение массы детали к массе заготовки Б) Отношение массы отходов к массе заготовки В) Расход материала на единицу продукции Г) Коэффициент использования материала
12.	Какое топливо является наиболее экологичным для нагревательных печей? А) Каменный уголь Б) Мазут В) Природный газ Г) Кокс
13.	Что из перечисленного относится к твёрдым бытовым отходам машиностроительного производства? А) Отработанные масла Б) Стружка и обрезь металлов В) Загрязнённая вода Г) Газообразные выбросы
14.	Какой способ соединения деталей наиболее экологичен при разборке? А) Сварка Б) Клёпка В) Болтовое соединение Г) Клеевое соединение
15.	Что такое «ресурсосберегающая технология»? А) Технология, использующая только импортное сырьё Б) Технология, обеспечивающая минимальный расход материалов и энергии В) Технология с максимальной производительностью Г) Технология, не требующая квалифицированного персонала
16.	Какое влияние на окружающую среду оказывает замена чёрных металлов на алюминиевые сплавы? А) Снижение массы изделия, уменьшение расхода топлива при эксплуатации Б) Увеличение энергозатрат при производстве алюминия В) Оба варианта (А и Б) Г) Никакого влияния
17.	Какой метод очистки сточных вод наиболее эффективен для удаления тяжёлых металлов? А) Отстаивание Б) Фильтрация через песок В) Ионный обмен Г) Хлорирование
18.	Что такое «малоотходное производство»? А) Производство без отходов Б) Производство, где отходы не превышают 5–10% В) Производство, где отходы сжигаются Г) Производство, где отходы складываются
19.	Какой параметр позволяет оценить экологическую безопасность материала? А) Плотность Б) Твёрдость В) Токсичность продуктов горения

	Г) Электропроводность
20.	Что является основным направлением снижения энергопотребления в термических цехах? А) Повышение температуры нагрева Б) Увеличение времени выдержки В) Применение теплоизоляции и рекуператоров Г) Использование ручной загрузки
21.	Перечислите основные критерии выбора материала с учётом экологических требований.
22.	Опишите методы снижения энергоёмкости при производстве стали.
23.	Какие технологии позволяют повторно использовать металлические отходы в машиностроении?
24.	В чём заключается принцип ресурсосбережения при выборе заготовки? Приведите пример.
25.	Назовите экологически безопасные смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) и их преимущества.
26.	Как оценивается углеродный след при производстве алюминия?
27.	Какие меры применяются для уменьшения выбросов вредных веществ при плавке в электропечах?
28.	Сравните экологичность литья в песчаные формы и литья в металлические формы.
29.	Как влияет применение полимерных композитов на ресурсосбережение по сравнению с металлами?
30.	Опишите систему замкнутого водоснабжения в литейном цехе.
31.	Какие виды энергии считаются возобновляемыми и могут быть использованы в машиностроении?
32.	Что такое «вторичная переработка» и для каких материалов она наиболее эффективна?
33.	Назовите основные источники шума и вибрации в кузнечно-штамповочных цехах и способы их снижения.
34.	Как выбрать материал для детали, работающей в агрессивной среде, с учётом экологии?
35.	Какие нормативные документы регулируют экологическую безопасность производства в РФ?
36.	В чём заключается принцип «зелёного» проектирования изделий?
37.	Оцените энергозатраты при обработке резанием по сравнению с литьём.
38.	Какие методы контроля выбросов используются на предприятиях машиностроения?
39.	Перечислите пути снижения расхода охлаждающей жидкости при механической обработке.
40.	Как утилизируются отработанные масла и эмульсии?
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
41.	Что понимается под технологичностью конструкции изделия? А) Возможность изготовления с минимальными затратами и высокой производительностью Б) Эстетический вид В) Сложность сборки Г) Максимальное использование импортных материалов
42.	Какой показатель характеризует надёжность детали на стадии проектирования? А) Твердость Б) Запас прочности В) Плотность Г) Удельная теплоёмкость
43.	Какая операция контроля соблюдается при механической обработке для обеспечения точности размеров? А) Проверка режимов резания Б) Контроль геометрии инструмента В) Измерение деталей после обработки

	Г) Все перечисленные
44.	Что относится к критериям технологичности литой детали? А) Минимальные литейные уклоны Б) Простота удаления стержней В) Наличие удобных базовых поверхностей Г) Все перечисленные
45.	Какой процесс влияет на структуру и свойства стали при термической обработке? А) Нагрев и охлаждение с определённой скоростью Б) Пластическая деформация В) Сварка Г) Механическая обработка
46.	Что такое «технологическая дисциплина»? А) Строгое соблюдение установленных технологических режимов и инструкций Б) Свободное изменение параметров процесса В) Использование нестандартного инструмента Г) Индивидуальный подход к каждой детали
47.	Какая стадия жизненного цикла изделия наиболее критична для обеспечения надёжности? А) Проектирование Б) Изготовление В) Эксплуатация Г) Все стадии одинаково важны
48.	Какой метод неразрушающего контроля позволяет выявить внутренние дефекты? А) Визуальный осмотр Б) Ультразвуковой контроль В) Измерение шероховатости Г) Контроль твёрдости
49.	Какое требование предъявляется к маршрутному технологическому процессу? А) Наличие последовательности операций с оборудованием и оснасткой Б) Только чертежи деталей В) Описание свойств материалов Г) Смета затрат
50.	Что такое «остаточные напряжения» и как они влияют на надёжность? А) Напряжения, сохраняющиеся после обработки, могут вызвать деформацию и трещины Б) Не влияют на надёжность В) Увеличивают прочность Г) Снижают массу детали
51.	Какой показатель оценивает точность изготовления вала? А) Шероховатость Б) Отклонение диаметра от номинала В) Кривизна Г) Все перечисленные
52.	Какая документация регламентирует технологический процесс изготовления? А) Чертёж детали Б) Маршрутная и операционная карты В) Паспорт оборудования Г) Трудовой договор
53.	Что такое «термообработка» и как она повышает надёжность? А) Процесс нагрева и охлаждения для улучшения механических свойств Б) Обработка на станках В) Сварка деталей Г) Нанесение покрытий
54.	Как контролируется соблюдение технологической дисциплины при литье? А) Проверка температуры расплава и скорости заливки

	Б) Только визуальный контроль отливок В) Измерение твёрдости после затвердевания Г) Контроль времени охлаждения
55.	Что влияет на износостойкость поверхности детали? А) Твёрдость и структура поверхностного слоя Б) Цвет материала В) Масса детали Г) Теплопроводность
56.	Какой фактор снижает надёжность сварного соединения? А) Непровар Б) Высокое качество подготовки кромок В) Использование качественных электродов Г) Контроль режимов сварки
57.	Что такое «приработка» и как она влияет на надёжность? А) Процесс обкатки деталей для улучшения контакта поверхностей Б) Термическая обработка В) Нанесение смазки Г) Увеличение зазоров
58.	Какая операция является обязательной при контроле технологической дисциплины? А) Заполнение журналов контроля параметров Б) Проведение собраний В) Замена инструмента Г) Уборка рабочего места
59.	Какой параметр определяет долговечность подшипника качения? А) Твёрдость дорожек качения Б) Смазочный материал В) Уровень вибраций Г) Все перечисленные
60.	Что такое «ресурс» детали и от чего он зависит? А) Продолжительность работы до предельного состояния, зависит от свойств материала и условий эксплуатации Б) Стоимость детали В) Масса детали Г) Цвет детали
61.	Перечислите основные критерии технологичности детали.
62.	Как выбор материала влияет на надёжность изделия? Приведите пример.
63.	Опишите этапы разработки технологического процесса механической обработки.
64.	Какие методы контроля используются для проверки качества термообработки?
65.	Что такое «коэффициент запаса прочности» и как его назначают?
66.	Какие дефекты возникают при литье и как они снижают надёжность?
67.	Опишите систему планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования.
68.	Как влияет шероховатость поверхности на долговечность детали?
69.	Какие мероприятия обеспечивают стабильность качества изделий в серийном производстве?
70.	Как оценивается точность сборки узлов машин?
71.	Назовите виды испытаний готовой продукции для проверки надёжности.
72.	Что такое «усталостная прочность» и как её учитывают при проектировании?
73.	Опишите методы повышения износостойкости поверхностей (химико-термическая обработка, наплавка и др.).
74.	Как организован контроль технологической дисциплины на механическом участке?
75.	Что такое «надёжность» как комплексное свойство и её основные показатели?
76.	Какие факторы влияют на стойкость режущего инструмента и как это связано с надёжностью обработки?
77.	Как выявляются скрытые дефекты заготовок перед механической обработкой?
78.	Опишите влияние режимов резания на качество поверхности и точность.

79.	Какие документы регламентируют технологическую дисциплину на предприятии?
80.	Как рассчитывается ресурс детали на этапе проектирования?

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену
8 семестр**

№	Содержание вопроса
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	
1.	Какое производство считается наиболее энергоёмким в машиностроении? А) Механическая обработка Б) Термическая обработка В) Литьё чугуна Г) Сборка изделий
2.	Какой фактор в первую очередь определяет экологическую опасность литейного производства? А) Шум Б) Выбросы пыли и газов В) Вибрация Г) Тепловое излучение
3.	Что такое «коэффициент использования металла»? А) Отношение массы готовой детали к массе заготовки Б) Отношение массы отходов к массе заготовки В) Отношение массы заготовки к массе детали Г) Отношение массы детали к массе стружки
4.	Какой способ обработки даёт наибольшее количество отходов? А) Литьё Б) Ковка В) Обработка резанием Г) Штамповка
5.	Какое топливо является самым экологически чистым для нагревательных печей? А) Уголь Б) Мазут В) Природный газ Г) Электроэнергия (в печах сопротивления)
6.	Что из перечисленного относится к возобновляемым источникам энергии в машиностроении? А) Солнечная энергия Б) Природный газ В) Нефть Г) Торф
7.	Какое влияние на окружающую среду оказывает замена стальных деталей на полимерные? А) Снижение массы, экономия топлива, но сложность утилизации Б) Полное отсутствие воздействия В) Увеличение выбросов CO ₂ Г) Уменьшение шума, но увеличение токсичности
8.	Какой метод переработки металлической стружки является наиболее рациональным? А) Захоронение на полигонах Б) Переплавка с получением вторичного металла В) Сжигание Г) Химическая нейтрализация
9.	Что такое «энергоаудит» на предприятии? А) Проверка финансовой отчётности Б) Анализ энергопотребления и поиск резервов экономии В) Оценка качества продукции

	Г) Проверка соблюдения трудовой дисциплины
10.	Какой параметр характеризует тепловую эффективность печи? А) Температура нагрева Б) Коэффициент полезного действия В) Объем рабочего пространства Г) Масса загрузки
11.	Что из перечисленного относится к опасным отходам машиностроения? А) Опилки древесные Б) Отработанные масла и эмульсии В) Макулатура Г) Пластиковые бутылки
12.	Какой способ снижения выбросов CO ₂ в атмосферу применяется в металлургии? А) Установка электрофильтров Б) Использование кокса вместо угля В) Внедрение систем улавливания и утилизации углекислого газа Г) Увеличение высоты дымовых труб
13.	Что такое «ресурсосберегающая технология» применительно к механической обработке? А) Использование смазочно-охлаждающих жидкостей Б) Применение прогрессивных режущих материалов, позволяющих увеличить режимы резания В) Увеличение припусков на обработку Г) Ручная обработка вместо станочной
14.	Какой материал требует наибольших затрат энергии при производстве (на единицу массы)? А) Сталь Б) Алюминий В) Медь Г) Полиэтилен
15.	Что такое «водородная энергетика» и какое отношение она имеет к машиностроению? А) Использование водорода как топлива в двигателях и печах Б) Производство водорода из воды электролизом В) Хранение водорода в баллонах Г) Все перечисленное
16.	Какое влияние на экологию оказывает применение бессточных технологий в гальванических цехах? А) Полное исключение сброса сточных вод Б) Увеличение расхода воды В) Увеличение выбросов в атмосферу Г) Не влияет на экологию
17.	Что такое «вторичное сырьё» в машиностроении? А) Материалы, полученные из отходов производства и потребления Б) Импортные материалы В) Материалы с улучшенными свойствами Г) Материалы, прошедшие термообработку
18.	Какой метод очистки воздуха от пыли наиболее эффективен в литейных цехах? А) Циклоны и рукавные фильтры Б) Простое проветривание В) Водяное орошение Г) Озонирование
19.	Что такое «углеродный налог» и как он стимулирует ресурсосбережение? А) Налог на выбросы CO ₂ , побуждающий предприятия снижать энергопотребление Б) Налог на импорт угля В) Налог на использование нефти Г) Налог на производство стали
20.	Какое направление экономии энергии наиболее перспективно в термических цехах? А) Рекуперация тепла отходящих газов

	Б) Снижение температуры нагрева В) Увеличение времени выдержки Г) Использование ручной загрузки
21.	Опишите основные источники загрязнения атмосферы в кузнечно-прессовых цехах.
22.	Какие меры предпринимаются для снижения энергопотребления при работе компрессорного оборудования?
23.	Как применяются системы рекуперации тепла в машиностроении?
24.	Что такое «бессточное производство» и как оно реализуется в гальванических цехах?
25.	Какие преимущества имеет использование легких сплавов (алюминий, магний) с точки зрения ресурсосбережения?
26.	Опишите методы переработки полимерных отходов.
27.	Как влияет выбор метода получения заготовки (литье, штамповка, прокат) на материалоемкость и энергоёмкость?
28.	Какие нормативы ограничивают выбросы вредных веществ в атмосферу для машиностроительных предприятий?
29.	В чём суть принципа «зелёной» логистики при транспортировке материалов?
30.	Какие инновационные технологии позволяют снизить расход смазочно-охлаждающих жидкостей при резании?
31.	Опишите систему замкнутого водоснабжения в литейном цехе.
32.	Как можно оценить экологический ущерб от производства 1 тонны стали?
33.	Какие виды альтернативной энергии (солнечная, ветровая) могут использоваться для питания оборудования?
34.	Какие требования предъявляются к складированию и утилизации отработанных масел?
35.	Как выбор конструкционного материала влияет на экологичность всего жизненного цикла изделия?
36.	Опишите методы очистки сточных вод от нефтепродуктов.
37.	Какие нормативные документы регулируют экологическую безопасность в РФ?
38.	Что такое «углеродный след» продукции и как его снижают?
39.	Какие современные аддитивные технологии являются наиболее ресурсосберегающими?
40.	Как внедрение автоматизации влияет на энергоэффективность производства?
ОПК-12. Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	
41.	Что означает термин «технологичность» применительно к детали? А) Соответствие размерам чертежа Б) Возможность изготовления с наименьшими затратами и высокой производительностью В) Эстетичность внешнего вида Г) Наличие сертификата качества
42.	Какой показатель используется для оценки ремонтпригодности оборудования? А) Среднее время восстановления Б) Предел прочности В) Твёрдость Г) Коэффициент трения
43.	Что такое «коэффициент готовности» оборудования? А) Вероятность того, что оборудование будет работоспособно в произвольный момент времени Б) Процент загрузки станка В) Количество смен в сутки Г) Срок службы до капитального ремонта
44.	Какой метод контроля относится к неразрушающему? А) Испытание на растяжение Б) Ультразвуковая дефектоскопия В) Измерение твёрдости Г) Контроль шероховатости
45.	Какое требование предъявляется к конструкторской документации?

	А) Наличие всех размеров, допусков и требований к поверхностям Б) Только эскиз общего вида В) Указание стоимости материалов Г) Сроки изготовления
46.	Какой дефект является критическим для сварного шва? А) Непровар Б) Чешуйчатость В) Лёгкая волнистость Г) Изменение цвета
47.	Что такое «надёжность» по ГОСТ? А) Свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции Б) Способность выдерживать перегрузки В) Соответствие техническим условиям Г) Отсутствие отказов в гарантийный период
48.	Какой параметр влияет на усталостную прочность детали? А) Шероховатость поверхности Б) Цвет материала В) Теплопроводность Г) Плотность
49.	Какая документация определяет последовательность операций при изготовлении детали? А) Маршрутная карта Б) Чертеж детали В) Паспорт станка Г) Трудовой договор
50.	Что такое «технологический процесс»? А) Часть производственного процесса, содержащая действия по изменению состояния предмета труда Б) Процесс перемещения заготовок В) Процесс контроля качества Г) Процесс упаковки готовой продукции
51.	Какое влияние на надёжность оказывает термическая обработка? А) Улучшает структуру и повышает механические свойства Б) Снижает прочность В) Не влияет Г) Увеличивает хрупкость
52.	Какая операция контроля обязательна после механической обработки ответственных деталей? А) Измерение размеров Б) Контроль твёрдости В) Контроль шероховатости Г) Все перечисленные
53.	Что такое «остаточные напряжения» и чем они опасны? А) Напряжения, сохраняющиеся после обработки, могут вызвать коробление и трещины Б) Увеличивают прочность В) Снижают массу Г) Улучшают внешний вид
54.	Какой метод контроля применяется для обнаружения поверхностных трещин? А) Магнитопорошковый Б) Визуальный В) Измерение твёрдости Г) Химический анализ
55.	Что такое «срок службы» оборудования? А) Календарная продолжительность эксплуатации до предельного состояния Б) Гарантийный срок В) Время наработки на отказ Г) Период между ремонтами

56.	Какой показатель используется для оценки безотказности? А) Вероятность безотказной работы Б) Стоимость ремонта В) Масса оборудования Г) Габаритные размеры
57.	Какое требование предъявляется к технологическому оборудованию? А) Соответствие паспортным характеристикам и требованиям безопасности Б) Дешевизна В) Малая металлоёмкость Г) Простота управления
58.	Что такое «приработка» и как она проводится? А) Обкатка узлов при пониженных нагрузках для притирки поверхностей Б) Термическая обработка В) Нанесение покрытия Г) Сборка узлов
59.	Какие документы фиксируют результаты контроля качества? А) Протоколы измерений, журналы контроля Б) Только чертежи В) Паспорта станков Г) Должностные инструкции
60.	Какие критерии используются для оценки технологичности сварных конструкций?
61.	Как влияет качество обработки поверхности на усталостную прочность?
62.	Опишите порядок разработки технологического процесса механической обработки.
63.	Какие методы контроля применяются для проверки геометрической точности валов?
64.	Что такое «предельное состояние» детали и как оно определяется?
65.	Какие факторы снижают надёжность зубчатых передач?
66.	Опишите систему технического обслуживания оборудования по графику.
67.	Какие дефекты выявляются при магнитопорошковом контроле?
68.	Как влияет на надёжность неправильный выбор режимов резания?
69.	Что такое «коэффициент запаса прочности» и как его назначают?
70.	Какие мероприятия позволяют продлить срок службы подшипников качения?
71.	Опишите процесс контроля соблюдения технологической дисциплины на предприятии.
72.	Какие виды испытаний проводятся для подтверждения надёжности новой техники?
73.	Что такое «отказ» и какие виды отказов различают?
74.	Каким образом учитывается влияние условий эксплуатации на надёжность при проектировании?
75.	Какие методы повышения износостойкости поверхностей вы знаете?
76.	Как осуществляется контроль за состоянием режущего инструмента?
77.	Какие требования предъявляются к монтажу и наладке оборудования?
78.	Что такое «диагностика оборудования» и для чего она нужна?
79.	Какие документы регламентируют порядок проведения ремонтов и ТО?