

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Наземные транспортно-технологические комплексы»

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

*disciplines*  
(Б1. О.29) «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ  
КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»  
для специальности  
23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»  
по специализациям  
«Локомотивы», «Пассажирские вагоны», «Грузовые вагоны»,  
«Технология производства и ремонта подвижного состава»,  
«Электрический транспорт железных дорог»,  
«Высокоскоростной наземный транспорт»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## **ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ**

Оценочные материалы рассмотрены и обсуждены на заседании кафедры «Наземные транспортно-технологические комплексы»  
Протокол № 4 от 16 января 2025

И. о. заведующего кафедрой  
«Наземные транспортно-  
технологические комплексы  
16 января 2025 г.

Д.П. Кононов

### **СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП ВО  
16 января 2025 г.

Д.Н. Курилкин

Руководитель ОПОП ВО  
16 января 2025 г.

Ю.П. Бороненко

Руководитель ОПОП ВО  
16 января 2025 г.

А.М. Евстафьев

## **1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы, приведены в п. 2 рабочей программы.

## **2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Для очной формы обучения

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции</b>
<b>ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>		
ОПК-1.1.1 Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.	Знает теоретические, расчетные и экспериментальные методы, используемые при решении инженерных задач в профессиональной деятельности по следующим разделам: Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов; Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов; Железоуглеродистые сплавы; Углеродистые стали; Чугуны; Теория термической обработки; Технология термообработки; Поверхностное упрочнение; Легированные стали и сплавы; Цветные металлы и сплавы; Производство черных и цветных металлов; Способы получения заготовок; Обработка металлов давлением; Производство неразъемных соединений; Обработка резанием, как технологический метод обработки деталей машин; Краткие сведения по проектированию технологических процессов механической обработки; Методы лезвийной обработки	<b>Модуль 1</b> Вопросы к экзамену № 1-67 Вопросы к зачёту № 1-56 Тестовые задания №1-100 (II семестр) <b>Модуль 2</b> Тестовые задания №1-40 (III семестр) Практические занятия №1-8 Лабораторные работы №1-14 Курсовой проект. Реферат

Таблица 2.2

Для заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>		
ОПК-1.1.1 Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.	<p>Знает теоретические, расчетные и экспериментальные методы, используемые при решении инженерных задач в профессиональной деятельности по следующим разделам:</p> <p>Атомнокристаллическое строение металлов и сплавов;</p> <p>Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов;</p> <p>Железоуглеродистые сплавы;</p> <p>Углеродистые стали;</p> <p>Чугуны;</p> <p>Теория термической обработки;</p> <p>Технология термообработки;</p> <p>Поверхностное упрочнение;</p> <p>Легированные стали и сплавы;</p> <p>Цветные металлы и сплавы;</p> <p>Производство черных и цветных металлов;</p> <p>Способы получения заготовок;</p> <p>Обработка металлов давлением;</p> <p>Производство неразъемных соединений;</p> <p>Обработка резанием, как технологический метод обработки деталей машин;</p> <p>Краткие сведения по проектированию технологических процессов механической обработки;</p> <p>Методы лазерной обработки</p>	<p><b>Модуль 1</b> Вопросы к экзамену № 1-67 Вопросы к зачёту № 1-56 Тестовые задания №1-100 (II семестр)</p> <p><b>Модуль 2</b> Тестовые задания №1-40 (III семестр) Практические занятия №1-2 Лабораторные работы №1-3 Курсовой проект</p>

### Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

- выполнение лабораторных работ;
- выполнение практических работ;
- выполнение реферата;
- тестирование.

### Модуль 1

#### Перечень и лабораторных работ

Для очной формы обучения (2 семестр)

**Лабораторная работа №1** – Макроскопический анализ металлов и сплавов

**Лабораторная работа №2** – Исследование микроструктуры металлов и сплавов

**Лабораторная работа №3** – Диаграмма состояния железо-углерод (цементит)

**Лабораторная работа 4** – Стабильные и некоторые особые структуры стали

**Лабораторная работа №5** – Исследование структуры и свойств чугунов

**Лабораторная работа №6** – Исследование метастабильных структур сталей

**Лабораторная работа № 7** - Физические и электрические свойства сварочной дуги и источники для ее питания

**Лабораторная работа 8** - Электрическая контактная сварка. Оборудование, технология, техника безопасности.

#### **Для заочной формы обучения (2 курс)**

**Лабораторная работа № 1** – Макроскопический анализ металлов и сплавов

**Лабораторная работа № 2** – Стабильные и некоторые особые структуры стали

#### **Пример тестового задания для очной формы обучения (2 семестр) и заочной формы обучения 2 курс**

1. Как называется явление, заключающееся в неоднородности свойств материала в различных кристаллографических направлениях?	1. изотропность 2. анизотропия 3. текстура 4. полиморфизм
2. Как зависит размер зерен металла от степени переохлаждения его при кристаллизации?	1. чем больше степень переохлаждения, тем крупнее зерно 2. размер зерна не зависит от степени переохлаждения 3. чем больше степень переохлаждения, тем мельче зерно 4. зависимость неоднозначна: с увеличением переохлаждения зерно одних металлов растет, других - уменьшается
3. При каких температурных условиях кристаллизуются чистые металлы?	1. в зависимости от природы металла температура может снижаться в одних случаях, повышаться в других и оставаться постоянной в-третьих 2. при снижающейся температуре 3. при растущей температуре 4. при постоянной температуре
4. При каких температурных условиях кристаллизуются эвтектики в двухкомпонентных сплавах?	1. при снижающейся температуре 2. в зависимости от вида сплава температура может расти в одних случаях, снижаться в других и оставаться постоянной в-третьих 3. при постоянной температуре 4. при растущей температуре
5. В чем состоит отличие эвтектоидного превращения от эвтектического?	1. при эвтектоидном превращении возникают промежуточные фазы, при эвтектическом – механические смеси 2. принципиальных отличий нет. Это однотипные превращения 3. при эвтектоидном превращении распадается твердый раствор, при эвтектическом – жидкий 4. при эвтектоидном превращении из твердых растворов выделяются вторичные кристаллы, при эвтектическом – из жидкости – первичные
6. Глубина резания:	1. расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями, измеренное по нормали к обработанной поверхности, в мм 2. измеряется в направлении нормали к проекции главной

	режущей кромки 3. характеризует величину врезания режущей кромки, измеренную перпендикулярно рабочей плоскости
7. Подача на станке имеет размерность мм/мин при:	1. точении; 2. фрезеровании; 3. строгании; 4. нарезании метрической резьбы
8. Наибольшее влияние на стойкость режущего инструмента оказывает:	1. скорость резания; 2. величина износа по задней стенке; 3. температура в зоне резания; 4. упруго-напряженное состояние в зоне резания.
9. Главная режущая кромка находится на пересечении:	1. главной задней и передней поверхности; 2. вспомогательной задней и передней поверхности;
10. Плоскость резания – это:	1. плоскость, перпендикулярная режущей кромке. 2. плоскость, которая содержит векторы скорости резания $v$ и подачи $s$ 3. плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения 4. координатная плоскость, касательная к режущей кромке в рассматриваемой точке и перпендикулярная основной плоскости.

### **Материалы для промежуточной аттестации**

#### **Перечень вопросов к экзамену**

Для очной формы обучения (2 семестр) и заочной формы обучения (2 курс)

1. Методы исследования структуры металлов и сплавов.
2. Механические методы испытаний (статические, динамические, испытание на выносливость).
3. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.
4. Дефекты кристаллического строения. Классификация. Влияние плотности несовершенств кристаллов на механические свойства.
5. Кривые охлаждения. Первичная и вторичная кристаллизация сплавов. Диаграммы состояний сплавов I и II типов.
6. Ликвация сплавов. Виды. Меры борьбы с ней.
7. Диаграммы состояний сплавов III и IV типов
8. Правило отрезков, его применение для расчета фазового и структурного составов сплава.
9. Закономерности Н.С. Курнакова.
10. Кривая охлаждения чистого железа. Диаграмма Fe-Fe3C. Основные данные о фазах и структурных составляющих.
11. Фазовые и структурные превращения при медленном нагреве и охлаждении стали 45, стали У12.
12. Фазовые и структурные превращения при медленном нагреве и охлаждении стали У12.
13. Последовательность расчетов НВ,  $\sigma$  и  $\delta$  углеродистых сталей в состоянии поставки по микроструктуре и по содержанию углерода.
14. Классификация и маркировка углеродистых сталей. Их применение.
15. Белые и ковкие чугуны. Условия их получения. Применение.
16. Серые, модифицированные, высокопрочные чугуны. Условия получения. Применение.
17. Основные виды термической обработки. Положение их температурных интервалов на диаграмме Fe-Fe3C.
18. Отжиг стали, разновидности, применение.
19. Нормализация стали, её режимы. Применение.
20. Диаграмма изотермических превращений переохлажденного аустенита эвтектоидной стали.

21. Закалка её разновидности. Закаливаемость. Прокаливаемость.
22. Термообработка деталей после закалки: обработка холодом, отпуск. Инструментальные стали. Их классификация. Применение.
23. Твердые сплавы. Классификация. Применение.
24. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.
25. Классификация и маркировка легированных сталей. Их применение.
26. Конструкционные легированные стали. Применение. Особенности термообработки легированных сталей.
27. Инструментальные стали. Их классификация. Применение.
28. Поверхностная закалка, её особенности.
29. Механические и термомеханические способы упрочнения.
30. Цементация деталей и их последующая термообработка.
31. Азотирование и нитроцементация. Режимы. Назначение.
32. Сплавы на основе алюминия. Классификация. Литейные алюминиевые сплавы.
33. Деформируемые алюминиевые сплавы, упрочнение, обработка на возврат.
34. Медь и сплавы на её основе. Классификация. Применение.
35. Производство чугуна, устройство и работа доменной печи.
36. Производство стали в конверторах, мартеновских и электродуговых печах.
37. Технология непрерывной разливки стали, технология прямого восстановления железа.
38. Производство цветных металлов (Cu, Al, Mg, Ti).
39. Схема технологического процесса получения отливок в песчаных формах.
40. Литейные формы и стержни, особенности их изготовления.
41. Основные факторы, влияющие на получение качественной отливки.
42. Специальные способы литья (кокильное, по выплавляемым моделям).
43. Специальные способы литья (центробежное, в оболочковые формы).
44. Основы обработки металлов давлением, виды деформации при обработке металла давлением.
45. Законы, лежащие в основе обработки металлов давлением.
46. Основные способы обработки металлов давлением. Достоинства и недостатки.
47. Основные способы обработки металлов давлением. Достоинства и недостатки.
48. Определение массы и размеров заготовки на поковку.
49. Прокатное производство. Сущность, продукция, оборудование.
50. Производство железнодорожных колес.
51. Прессование и волочение. Схемы процессов и получаемая продукция.
52. Классификация процессов сварки.
53. Электрическая сварочная дуга, схема и особенности.
54. Характеристика сварочной дуги.
55. Выбор источников питания для электросварки и их характеристики.
56. Образование и строение сварного соединения.
57. Сварочные материалы (классификация, разновидности, назначение, общие понятия).
58. Свариваемость материалов, технологические меры её улучшения.
59. Сварочные материалы для электродуговой сварки (электроды, проволоки).
60. Газовая сварка и резка металлов.
61. Контактная сварка, способы и оборудование.
62. Способы сварки материалов давлением (холодная, трением, взрывом, ультразвуковая).
63. Дефекты при сварке. Контроль качества сварки.
64. Мягкая пайка конструкционных материалов (припои, флюсы, оборудование конструкции паяных соединений).
65. Твёрдая пайка конструкционных материалов (припои, флюсы, оборудование конструкции паяных соединений).
66. Порошковая металлургия, производство изделий из порошков.
67. Изготовление деталей из композиционных материалов. Производство резиновых технических изделий.

## **Модуль 2 (очная форма обучения 3 семестр)**

### **Перечень и лабораторных работ Очная форма обучения**

**Лабораторная работа №9** – Изучение геометрических параметров режущего инструмента на примере токарного резца

**Лабораторная работа №10** – Изучение конструкции и кинематических схем станков токарной группы

**Лабораторная работа №11** – Изучение конструкции и кинематических схем станков строгальной и сверлильной группы.

**Лабораторная работа №12** – Изучение конструкции и кинематических схем станков фрезерной группы.

**Лабораторная работа 13.** Изучение конструкции универсальной лимбовой делительной головки и способов ее настройки. (2 занятия)

**Лабораторная работа 14.** Изучение зубофрезерного станка и режущих инструментов (2 занятия).

### **Для заочной формы обучения (2 курс)**

**Лабораторная работа № 3 «Изучение конструкции и кинематических схем станков токарной группы»**

### **Перечень и содержание практических занятий**

**Практическое занятие №1** – Выбор режущего инструмента для обработки типовых деталей и поверхностей

**Практическое занятие №2** – Изучение влияния параметров режимов резания и геометрии режущего инструмента на величину силы резания и температуру резания.

**Практическое занятие №3** – Изучение режущего инструмента для станков строгальной группы.

**Практическое занятие №4** – Методика расчёта параметров режима резания при точении и строгании.

**Практическое занятие №5** – Изучение осевого режущего инструмента.

**Практическое занятие №6** – Изучение режущего инструмента для фрезерных станков.

**Практическое занятие №7** – Методика расчёта параметров режима резания при фрезеровании.

**Практическое занятие №8** – Методика расчёта параметров режима резания при осевой обработке

### **Курсовой проект**

В соответствии с учебным планом обучающиеся в 3 семестре 2 курса (для очной формы обучения), на 2-м курсе в 4 семестре (для заочной формы обучения) выполняют курсовой проект по теме «Расчет параметров РР при механической обработке деталей ПС». План написания курсового проекта приведён в учебно-методическом пособии «Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебно-метод. пособие / С.В. Урушев, А.М. Будюкин, В.Г. Кондратенко, П.М. Терехов. – СПб.: ПГУПС, 2016. – 98 с.».

Курсовой проект является элементом самостоятельной работы и должен выявить уровень теоретической подготовки на завершающей стадии изучения второго модуля дисциплины. Выполнение курсового проекта направлено на формирование профессиональ-

ных компетенций, соответствующих учетному виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета.

### **Перечень вариантов курсовых проектов**

При изучении дисциплины обучающийся выполняет курсовой проект на тему «Производственно-техническая инфраструктура сервисного предприятия». Исходные данные, примерный план написания курсового проекта, требования к оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта в электронной информационно-образовательной среде ПГУПС ([sdo.pgups.ru](http://sdo.pgups.ru)).

### **Перечень вопросов к защите курсового проекта**

На защите курсового проекта обучающемуся задают вопросы из перечня для оценки индикаторов достижения компетенции

1. Анализ исходных данных
2. Выбор заготовки, способы ее крепления и технических баз.
3. Выбор технологического оборудования для изготовления деталей.
4. Выбор режущего инструмента (РИ) и его типа размеры для обработки различных поверхностей детали
5. Выбор режущего материала РИ
6. Выбор приспособлений и контрольно-измерительных средств
7. Расчет припусков для обработки
8. Выбор и расчет глубины резания (для черновой и чистовой обработки) для различных видов поверхностей и методов лезвийной обработки
9. Выбор и расчет подачи для черновой обработки
10. Проверка назначеннной подачи по прочности корпуса резца.
11. Расчет тангенциальной составляющей силы резания  $P_z$
12. Проверка назначеннной подачи по жесткости системы «СПИД».
13. Проверка назначеннной подачи по прочности режущей части резца (пластиинки).
14. Проверка назначеннной подачи по прочности механизма подачи станка.
15. Выбор и расчет скорости резания при черновой обработке.
16. Проверка назначеннной скорости резания при черновой обработке.
17. Выбор и расчет скорости резания при чистовой обработке.
18. Выбор и расчет подачи при чистовой обработке
19. Проверка назначеннной подачи при чистовой обработке по шероховатости обработанной поверхности.
20. Расчет технической нормы времени при лезвийной обработке поверхностей для различных видов обработки.
21. Расчет производительности труда при лезвийной обработке.
22. Расчет себестоимости операций при лезвийной обработке
23. Расчет показателей эффективности при механической обработке.

#### **2.4.5. Реферат для обучающихся очной форме обучения (6 семестр).**

1. Выполнение реферата направлено на повышение эффективности.
2. Тема реферата выдается преподавателем персонально каждому студенту согласно требованием ОПК-1 и ОПК-5.
3. Реферат является самостоятельной научно-исследовательской работой.

#### **2.4.6. Требования к выполняемому реферату**

1. Объем. 12-15 печатных листов, шрифт 14, интервал 1.

2. Наличие не меньше 3-5 иллюстраций (рисунки, графики, таблицы, фото).
3. Наличие выводов по результатам выполненных исследований.
4. Список литературы не меньше 5 источников (статьи в научных журналах, авторефераты и НТД)

### **Пример тестовых заданий для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс),**

#### **1. Глубина резания:**

- а) - расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями, измеренное по нормали к обработанной поверхности, в мм
- б) - измеряется в направлении нормали к проекции главной режущей кромки
- в) - характеризует величину врезания режущей кромки, измеренную перпендикулярно рабочей плоскости
- г) - измеряется в основной плоскости в направлении скорости стружки.

#### **2. Подача на станке имеет размерность мм/мин при:**

- а) – точении;
- б) – фрезеровании;
- в) – строгании;
- г) – нарезании метрической резьбы

#### **3. Наибольшее влияние на стойкость режущего инструмента оказывает:**

- а) – скорость резания;
- б) – величина износа по задней стенке;
- в) – температура в зоне резания;
- г) – упруго-напряженное состояние в зоне резания.

#### **4. Главная режущая кромка находится на пересечении:**

- а) – главной задней и передней поверхности;
- б) – вспомогательной задней и передней поверхности; – главной задней и вспомогательной задней поверхности

#### **5. Плоскость резания – это:**

- а) - плоскость, перпендикулярная режущей кромке.
- б) - плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$
- в) - плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения
- г) – координатная плоскость, касательная к режущей кромке в рассматриваемой точке и перпендикулярная основной плоскости.

#### **6. Рабочая плоскость – это:**

- а) - плоскость, перпендикулярная режущей кромке.
- б) - плоскость, в которой расположены направления скоростей главного движения резания и движения подачи.
- в) - плоскость, перпендикулярная скорости действительного главного движения
- г) - плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания.

#### **7. Основная плоскость – это:**

- а) - плоскость, перпендикулярная режущей кромке.
- б) - плоскость, которая содержит векторы скорости резания  $v$  и подачи  $s$
- в) – координатная плоскость, проведенная через рассматриваемую точку режущей кромки перпендикулярно направлению скорости главного или результирующего движения резания в этой точке.
- г) - плоскость, которая проводится через режущую кромку (касательно режущей кромке) и вектор скорости резания.

#### **8. Точение – это:**

- а) – лезвийная обработка с вращательным главным движением резания и возможностью изменения радиуса его траектории.
- б) - способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляемом в направлении, перпендикулярном движению резания

- в) - обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения.
- г) - обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания

**9. Строгание** – это:

- а) - обработка резцом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.
- б) – обработка резанием, осуществляется однолезвийным инструментом с возвратнопоступательным главным движением резания.
- в) - обработка инструментом, которому сообщается вращательное движение резания при любых направлениях подачи в плоскости, перпендикулярной оси вращения.
- г) - обработка резцом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.

**10.Фрезерование** – это:

- а) - обработка инструментом с замкнутым (чаще всего круговым) движением резания и любым движением подачи в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания.
- б) - способ лезвийной обработки при прямолинейном возвратно-поступательном движении резания и дискретном прямолинейном движении подачи, осуществляется в направлении, перпендикулярном движению резания
- в) – лезвийная обработка с вращательным главным движением резания при постоянном радиусе его траектории, сообщаемым инструменту, и хотя бы одним движением подачи, направленным перпендикулярно оси главного движения резания.

г)- обработка инструментом с круговым движением резания и движением подачи вдоль оси вращения в плоскости, перпендикулярной направлению движения резания

11. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. К какому методу, с точки зрения кинематики резания, относится фрезерование цилиндрической фрезой:

12. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. От чего зависит величина врезания при лезвийной механической обработки:

13. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Возникновение народа при лезвийной обработке зависит в первую очередь от:

14. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Сколько у сверла режущих кромок:

15. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Каким резцом можно подрезать торцевую поверхность тела вращения

16. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. При обработке с оптимальной температурой резания достигаются следующие результаты:

17. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите причину снижения качества обработанной поверхности при образовании народа.

18. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Какую размерность имеет стойкость режущего инструмента.

19. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Определите максимально возможное штучное время Тшт операции, если известны  $T_0=15$  мин,  $T_{всм}=8$  мин

20. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Соотнесите правильность соответствия понятий

21. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Перечислите порядок расчета параметров режима резания при черновом точении

22. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Напишите последовательность назначения черновой подачи So при токарной обработке,

мм/об

23. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Установите вид записи информации о трудозатратах в маршрутной карте

24. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Дайте определение станков с контурным ЧПУ

25. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Соотнесите правильность соответствия систем ЧПУ и металлорежущих станков

26. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 21Б25

27. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. К какой группе станков относятся зубофрезерные станки.

28. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите область применения твердого сплава Т5К10 для механической обработки

29. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, для обработки каких материалов применяется алмазная доводка

30. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Дайте определение процесса точения по ГОСТ 25761-83

31. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 734.

32. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Перечислите основные недостатки метода копирования при нарезании зубчатых колес.

33. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, какие марки материала режущих инструментов относятся к безвольфрамовым твердым сплавам

34. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, сколько у сверла режущих кромок

35. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 6520Ф6.

36. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Перечислите, какие данные должны быть на карте эскизов, необходимые для выполнения ТП

37. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Дайте определение аппаратному. Каким методом правильно определить величину наклена на поверхности металлов после механической обработки.

38. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите порядок расчета параметров режима резания при черновом точении.

39. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 2623МФ4

40. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, для какого метода обработки зубчатых колес применяются зубострогальные и хонинговальные

**Перечень вопросов к зачету**  
**Для очной формы обучения (3 семестр) и заочной формы обучения (2 курс), модуль 2**

1. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок. Общие положения. Ее характеристика (связи и т.д.).
2. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом точения. Ее характеристика.
3. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом фрезерования (попутная схема). Ее характеристика.
4. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом фрезерования (встречная схема). Ее характеристика.
5. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом строгания. Ее характеристика.
6. Первичные (входные) параметры технологической системы механической обработки резанием. Их характеристика.
7. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом сверления. Ее характеристика.
8. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом рассверливания. Ее характеристика.
9. Структурная схема технологической системы механической обработки заготовок методом развертывания. Ее характеристика.
10. Вторичные (выходные) параметры технологической системы механической обработки резанием. Их характеристика.
11. Общая характеристика рабочего процесса как части структурной схемы технологической системы механической обработки резанием.
12. Инструментальные материалы: быстрорежущие стали и твердые сплавы. Их характеристика.
13. Инструментальные материалы: минералокерамика, синтетические материалы и абразивные материалы. Их характеристика и область применения.
14. Методика расчета параметров режима резания при точении.
15. Классификация станков и их обозначение (на примере).
16. Автоматизация процессов механической обработки. Системы ЧПУ, применяемые для металлорежущих станков и их обозначение (на примере).
17. Металлорежущее оборудование для обработки колесных пар и их элементов при производстве и ремонте.
18. Процесс образования стружки.
19. Трение и износ инструмента. Критерии износа. Стойкость и период стойкости режущего инструмента.
20. Тепловые явления при резании.
21. Наклеп и его образование.
22. Качество обработанной поверхности (общая характеристика и остаточные напряжения).
23. Влияние параметров режима и геометрии режущих инструментов на силу резания, температуру резания и стойкость резца.
24. Силы резания при точении и энергозатраты на резание.
25. Структура штучного времени. Производительность обработки.
26. Нарост. Влияние нароста на процесс резания и качество обработанной поверхности.
27. Зубонарезание. Метод копирования.
28. Зубонарезание. Метод обкатки (огибания).
29. Уравнение кинематической цепи для пшп.пр max, станок модели 16К20.
30. Уравнение кинематической цепи для пшп.пр min, станок модели 16К20.
31. Уравнение кинематической цепи для Sprod. max, станок модели 16К20.
32. Уравнение кинематической цепи для Sprod.min, станок модели 16К20.
33. Уравнение кинематической цепи для Spop. max, станок модели 16К20.
34. Уравнение кинематической цепи для Spop.min, станок модели 16К20.
35. Уравнение кинематической цепи для Рметр. max, станок модели 16К20.
36. Уравнение кинематической цепи для Рметр. min, станок модели 16К20.
37. Уравнение кинематической цепи для Рmod. max, станок модели 16К20.
38. Уравнение кинематической цепи для Рmod. min, станок модели 16К20.
39. Уравнение кинематической цепи для Рдюйм. max, станок модели 16К20.

40. Уравнение кинематической цепи для Рдюйм. min, станок модели 16К20.  
 41. Уравнение кинематической цепи для пшп пр в общем виде, станок модели 16К20.  
 42. Уравнение кинематической цепи для Sпрод. в общем виде, станок модели 16К20.  
 43. Уравнение кинематической цепи для Spоп. в общем виде, станок модели 16К20.  
 44. Уравнение кинематической цепи для Рметр. в общем виде, станок модели 16К20.  
 45. Уравнение кинематической цепи для Рмод. в общем виде, станок модели 16К20.  
 46. Уравнение кинематической цепи для Рдюйм. в общем виде, станок модели 16К20.  
 47. Уравнение кинематической цепи для пшп пр в общем виде, станок модели 6М82.  
 48. Уравнение кинематической цепи для Sprod в общем развёрнутом виде, станок модели 6М82.  
 49. Уравнение кинематической цепи для Sprod ускор в общем развёрнутом виде, станок модели 6М82.  
 50. Уравнение кинематической цепи для пд.х.п. в общем развёрнутом виде, станок модели 736.  
 51. Уравнение кинематической цепи для Sверт. в общем развёрнутом виде, станок модели 2Г125.  
 52. Уравнение кинематической цепи для Spоп. в общем развёрнутом виде, станок модели 6М82.  
 53. Уравнение кинематической цепи для Spоп. в общем развёрнутом виде, станок модели 736.  
 54. Уравнение кинематической цепи для пшп обр. в общем развёрнутом виде, станок модели 16К20.  
 55. Уравнение кинематической цепи для пшп.обр. max, станок модели 16К20.  
 56. Уравнение кинематической цепи для пшп.обр. min, станок модели 16К20.

### **3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания**

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1 – 3.4.

#### **Модуль 1**

Таблица 3.1

Для очной формы обучения (2 семестр)

<b>№ п/п</b>	<b>Материалы необ- ходимые для оцен- ки знаний, умений и навыков</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оцени- вания</b>
1	Лабораторные рабо- ты 1-8	Наличие заготовки	Присутствует	0,5
			Отсутствует	0
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные от- веты на вопросы	2
			Получены частично пра- вильные ответы	1
			Получены неправильные ответы	0
		Соответствие методике выполнения	Соответствует	1
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	0,5

			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	0	
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	0	
Точность выводов			Выводы носят конкретный характер	1	
			Выводы носят формальный характер	0	
Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы				40	
2	Тестовое задание	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,3	
			Получен не правильный ответ на вопрос	0	
Итого максимальное количество баллов за тестовое задание				30	
<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>				70	

Таблица 3.2

Для заочной формы обучения (2 курс зимняя сессия)

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы 1-3	Наличие заготовки	Присутствует	1
			Отсутствует	0
		Правильность ответа на вопрос	Получены правильные ответы на вопросы	4
			Получены частично правильные ответы	2
			Получены неправильные ответы	0
		Соответствие методике выполнения	Соответствует	2
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	2
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	2
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	4
			Выводы носят формальный характер	0
Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы				40
2	Тестовое задание	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	-
			Получен не правильный ответ на вопрос	0
Итого максимальное количество баллов за тестовое задание				30

<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>	70
---	----

### Модуль 2

Таблица 3.3

Для очной формы обучения (3 семестр)

№ п/п	Материалы необ- ходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оцени- вания
1	Лабораторные ра- боты 9-14	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	3
			Работа выполнена не в срок по уважительной при- чине	1
			Работа выполнена не в срок по неуважительной при- чине	0,5
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	1
			Выводы носят формальный характер	0,5
		Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы		32
2	Практические за- нятия 1 - 8	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1,5
			Работа выполнена не в срок по уважительной при- чине	1
			Работа выполнена не в срок по неуважительной при- чине	0,5
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	1
			Выводы носят формаль- ный характер	0,5
		Итого максимальное количество баллов за практические работы		20
3	Реферат	Раскрытие заданной темы	Полностью раскрыта за- данная тема	6
			Не полностью раскрыта заданная тема	3
			Содержание не соотве- тствует заданной теме	0
		Итого максимальное количество баллов за реферат		6
4	Тестовое задание (30 вопросов)	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	0,4
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое за- дание		12
<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>				70

Таблица 3.4

Для заочной формы обучения (2 курс летняя сессия)

№ п/п	Материалы необ- ходимые для оцен- ки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива- ния (за 1 ра- боту)
1	Лабораторная работа № 4	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	10
			Работа выполнена не в срок по уважительной причине	6
			Работа выполнена не в срок по неуважительной причине	2
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	5
			Выводы носят формальный характер	2
	Итого максимальное количество баллов по п.1			15
2	Практические занятия № 1, 2	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	10
			Работа выполнена не в срок по уважительной причине	5
			Работа выполнена не в срок по неуважительной причине	2
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	7
			Выводы носят формальный характер	3
	Итого максимальное количество баллов по п.2			34
2	Тестовое задание	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	-
			Получен неправильный от- вет на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тестовое зада- ние		21
	Итого максимальное количество баллов			70

**Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 3.5.**

Таблица 3.5

Для очной формы обучения в 3 семестре и заочной формы обучения на 2 курсе,  
модуль 2

	<b>Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Шкала оценивания</b>
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	1. Соответствие исходных данных выданному заданию	Соответствует	5
			Не соответствует	0
		2. Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений, подтвержденная соответствующими расчетами	Все принятые решения обоснованы	20
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	0
		3. Использование современных методов проектирования	Использованы	10
			Не использованы	0
	Итого максимальное количество баллов по п. 1			<b>35</b>
2	Графические материалы	1. Соответствие разработанных чертежей пояснительной записи	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		2. Соответствие разработанных чертежей требованиям ГОСТ	Соответствует	15
			Не соответствует	0
		3. Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	5
			Не использовано	0
	Итого максимальное количество баллов по п. 2			<b>35</b>
<b>ИТОГО максимальное количество баллов</b>				<b>70</b>

Процедура защиты и оценивания курсового проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций**

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 - 4.8.

#### **Формирование рейтинговой оценки по дисциплине Модуль 1**

Для очной формы обучения (2 семестр)

Таблица 4.1

<b>Вид контроля</b>	<b>Материалы, необходимые для оценивания</b>	<b>Максимальное количество баллов в процессе</b>	<b>Процедура оценивания</b>
---------------------	--	--	-----------------------------

		<b>оценивания</b>	
<b>1. Текущий контроль</b>	Лабораторные работы 1-8 Тестовое задание	70	Кол-во баллов определяется в соответствии с табл. 3.1 Допуск к экзамену $\geq 50$ баллов
<b>2. Промежуточная аттестация</b>	Перечень вопросов к экзамену	30	Градация баллов: — получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; — получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла; — получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов; — не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0-10 баллов.
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме *устного ответа на вопросы билета*. Билет на экзамен содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

Таблица 4.2

Для заочной формы обучения (2 курс зимняя сессия)

<b>Вид контроля</b>	<b>Материалы, необходимые для оценивания</b>	<b>Максимальное количество баллов в процессе оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
<b>1. Текущий контроль</b>	Лабораторные работы № 1-3 Тестовое задание	70	Кол-во баллов определяется в соответствии с табл. 3.2 Допуск к зачету $\geq 50$ баллов
<b>2. Промежуточная аттестация</b>	Перечень вопросов к экзамену	30	Градация баллов: — получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; — получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла; — получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов; — не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0-10 баллов.
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме *устного ответа на вопросы билета*. Билет на экзамен содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

## Модуль 2

Таблица 4.3

Для очной формы обучения (3 семестр), модуль 2

<b>Вид контроля</b>	<b>Материалы, необходимые для оценивания</b>	<b>Максимальное количество баллов в процессе оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
<b>1. Текущий контроль</b>	Лабораторные работы 9 – 14, Практические занятия 1 – 8, реферат, тестовое задание	70	Кол-во баллов определяется в соответствии с табл. 3.1 Допуск к зачету $\geq 50$ баллов
<b>2. Промежуточная аттестация</b>	Перечень вопросов к зачету	30	Градация баллов: – получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0-10 баллов.
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Зачтено» 60 и более баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме *устного ответа на вопросы билета*. Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

Таблица 4.4

Для заочной формы обучения (2 курс летняя сессия)

<b>Вид контроля</b>	<b>Материалы, необходимые для оценивания</b>	<b>Максимальное количество баллов в процессе оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
<b>1. Текущий контроль</b>	Лабораторная работа № 4, практические занятия № 1, 2, тестовое задание	70	Кол-во баллов определяется в соответствии с табл. 3.2 Допуск к зачету $\geq 50$ баллов
<b>2. Промежуточная аттестация</b>	Перечень вопросов к зачету	30	Градация баллов: – получены полные ответы на вопросы – 25-30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20-24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11-19 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0-10 баллов.
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Зачтено» 60 и более баллов «Не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме *устного ответа на вопросы билета*. Билет на зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

### **Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта**

Таблица 4.5

Для очной и заочной формы обучения (2 курс)

<b>Вид контроля</b>	<b>Материалы, необходимые для оценивания</b>	<b>Максимальное количество баллов в процессе оценивания</b>	<b>Процедура оценивания</b>
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.7 Допуск к защите курсового проекта > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите курсового проекта	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов;</li> <li>– получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла;</li> <li>– получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...19 баллов;</li> <li>– не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.</li> </ul>
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>	
<b>3. Итоговая оценка</b>	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура защиты и оценивания курсовой проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

### **5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины**

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

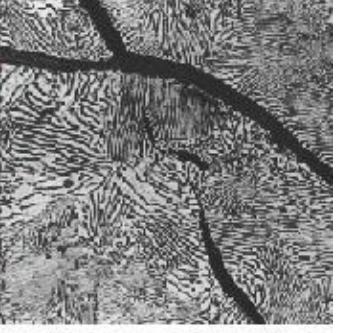
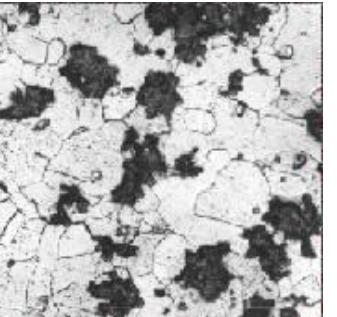
Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

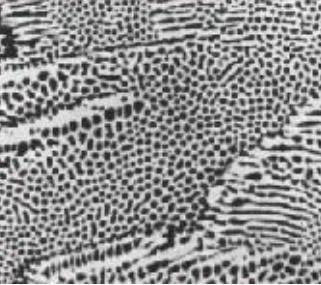
Таблица 5.1

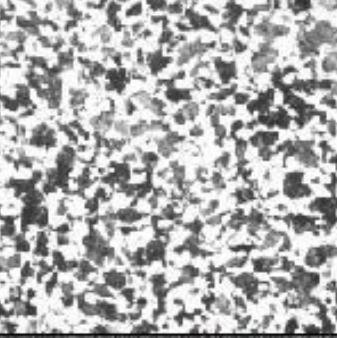
**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**  
**для специальности 23.05.03 по дисциплине «Технология конструкционных материалов»**

Индикатор достижения общепрофессиональной компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий	Эталон ответа
<b>Модуль 1</b>			
<i>ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</i>			
<i>ОПК-1.1.1 Знает методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности</i>	Сколько углерода содержится в эвтектоидной стали, %?		0,8
	Пересыщенный твердый раствор углерода в ОЦК-железе – это...		мартенсит
	После закалки в воде основу структуры стали 110Г13 составляет:		аустенит
	В чем заключается наиболее существенное отличие легированной стали 40Х от стали 40?		в повышенной прокаливаемости
	В какой среде закаливают легированные стали перлитного класса?		в масле
	Какие стали являются нержавеющими?	1. 40Х13 2. 38ХМЮА 3. 40ХН3МФА	1. 40Х13 4. 12Х18Н9Т

		4. 12Х18Н9Т	
	Какому отпуску подвергают после закалки кольца подшипников?		низкому
	Какому отпуску подвергают после закалки пружины?		среднему
	Выберите технологию восстановления пластичности холоднодеформированного металла		рекристаллизационный отжиг
	Выберите технологию термообработки для устранения ликвации в слитках легированной стали		диффузионный отжиг
	Выберите технологию термообработки для устранения структуры Видманштетта в стали		нормализация
	Выбрать закалочную среду для вала из стали 40Х диаметром 20 мм		масло
	Назначить режим упрочняющей термообработки для напильника из стали У12		закалка и низкий отпуск
	Что предпринять для избежания обратимой отпускной хрупкости II рода мелких деталей		охлаждение в воде
	Что предпринять для избежания необратимой отпускной хрупкости I рода		изменить температуру отпуска
	Как упрочнять детали сложной формы во избежание трещин и деформаций		ступенчатой закалкой
	Как повысить ресурс пружин и рессор после термообработки		дробеструйный наклеп
	Определите тип чугуна		серый перлитный

			
	Какое влияние оказывает сера на сталь?		Вызывает явление красноломкости
	Определите тип чугуна  		Ковкий ферритный
	Какой примесью является сера?		вредной
	Определите количество марганца в стали марки 16Г2АФ, %		2
	Определите количество углерода в стали марки 20Х2Н4А, %		0,2
	К какому классу относится сталь Р6М5?		быстрорежущая
	Определите тип чугуна		белый эвтектический

			
	Укажите предельное содержание углерода в аустените, %	2,14	
	Определите тип чугуна  		белый доэвтектический
	Укажите предельное содержание углерода в $\alpha$ -фазе, %	0,02	
	Определите тип стали		доэвтектоидная

			
	Укажите содержание углерода в цементите, %		6,67
<b>Модуль 2</b>			
	1. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. К какому методу, с точки зрения кинематики резания, относится фрезерование цилиндрической фрезой:	a) метод касания; б) метод огибания; в) метод следов; г) метод копирования.	a) метод касания;
	2. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. От чего зависит величина врезания при лезвийной механической обработки:	a) от величины подачи; б) от скорости резания; в) от глубины резания; г) от геометрии режущего инструмента.	в) от глубины резания; г) от геометрии режущего инструмента.
	3. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Возникновение нароста при лезвийной обработке зависит в первую очередь от:	а) скорости резания; б) марки режущего материала. в) величины подачи; в) химического состава обрабатываемого материала;	а) скорости резания; в) величины подачи;
	4. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. В каком количестве можно выполнить обработку наружной поверхности при обработке торцовой фрезой?	а) одна; б) две; в) три;	в) три;

	нальной деятельности. Сколько у сверла режущих кромок:	г) четыре.	
	5. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Каким резцом можно подрезать торцевую поверхность тела вращения	а) проходным резцом с отогнутой головкой; б) подрезным резцом; в) прорезным резцом; г) галтельным резцом.	а) проходным резцом с отогнутой головкой; б) подрезным резцом;
	6. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. При обработке с оптимальной температурой резания достигаются следующие результаты:	а) минимальная сила резания б) наибольшая стойкость РИ в) наименьшая шероховатость обработанной поверхности г) наиболее оптимальная эпюра остаточных напряжений	а) минимальная сила резания б) наибольшая стойкость РИ в) наименьшая шероховатость обработанной поверхности г) наиболее оптимальная эпюра остаточных напряжений
	7. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите причину снижения качества обработанной поверхности при образовании нароста.	а) изменение геометрии РИ б) вынужденные колебания в) автоколебания г) повышение интенсивности износа РИ	в) автоколебания
	8. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Какую размерность имеет стойкость режущего инструмента.	а) минута б) секунда в) безразмерная величина г) час	в) безразмерная величина
	9. Продемонстрируйте знания способов решения инженер-		$T_{шт} = T_0 + T_{всп} + 0,1(T_0 + T_{всп})$

	ных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Определите максимально возможное штучное время $T_{шт}$ операции, если известны $T_0=15$ мин, $T_{всм}=8$ мин		$T_{шт} = 15 + 8 + 0,1(15 + 8) = 25,3$ Правильный ответ: $T_{шт} = 25,3$ мин
	10. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Соотнесите правильность соответствия понятий	а) точение б) фасонная обработка в) фрезерование г) зубонарезание	в) метод касания а) метод следов г) метод обкатки б) метод копирования
	11. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Перечислите порядок расчета параметров режима резания при черновом точении	4) Назначение периода стойкости и расчет скорости резания 1) Определение припуска на обработку, 3) Назначение величины подачи и ее проверка по ограничениям 2) Назначение глубины резания и количество проходов	1) Определение припуска на обработку, 2) Назначение глубины резания и количество проходов 3) Назначение величины подачи и ее проверка по ограничениям 4) Назначение периода стойкости и расчет скорости резания
	12. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Напишите последовательность назначения черновой подачи $S_o$ при токарной обработке, $\text{мм/об}$		1. Предварительно $S$ назначается по справочным данным или личного опыта. 2. Проверка подачи на соответствие подачам, указанным в паспорте станка. 3. Проводится проверка предварительно назначенной подачи по основ-

			nym ограничительным факторам.
	13. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Установите вид записи информации о трудозатратах в маршрутной карте	а) вспомогательное время б) основное время в) штучное время г) оперативное время	в) штучное время
	14. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Дайте определение станков с контурным ЧПУ		Станок, при котором перемещение его рабочих органов по заданной траектории и с заданной скоростью для получения необходимого контура обработки
	15. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Соотнесите правильность соответствия систем ЧПУ и металлорежущих станков	а) позиционные ЧПУ б) контурные ЧПУ в) смешанные ЧПУ	в) обрабатывающий центр б) токарные и фрезерные станки а) сверлильные и расточные станки
	16. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 21Б25		Станок вертикально-сверлильный $D_{max} = 25$ мм
	17. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. К какой группе станков относятся зубофрезерные станки.	а) вертикальные б) специальные в) специализированные г) горизонтальные	в) специализированные
	18. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите область применения твердого сплава Т5К10 для механической обработки		1. черновое точение при прерывистом резании и неравномерном сечении среза

			2. фасонное точение отрезными токарными резцами 3. чистовое строгание 4. черновое фрезерование прерывистых поверхностей.
	19. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, для обработки каких материалов применяется алмазная доводка	а) быстрорежущие стали б) твердые сплавы в) композиционные материалы	б) твердые сплавы
	20. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Дайте определение процесса точения по ГОСТ 25761-83		Лезвийная обработка с вращательным главным движением резания и подачи вдоль образующей линии обработанной поверхности
	21. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 734.		Станок поперечнострогальный с величиной хода ползуна - 400 мм.
	22. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Перечислите основные недостатки метода копирования при нарезании зубчатых колес		1. низкая производительность 2. применение только для единичного производства 3. низкая точность изготовления зубчатых колес
	23. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, какие марки материала ре-	а) КНТ16 б) ТТ20К9 в) Т30К4	а) КНТ16 г) ТН26

	жущих инструментов относятся к безвольфрамовым твердым сплавам	г) ТН26	
	24. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, сколько у сверла режущих кромок	а) одна б) две в) три г) четыре	в) три
	25. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 6520Ф6		Станок вертикальнофрезерный, бесконсольный, типа размер стола №20, координатная система ЧПУ
	26. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Перечислите, какие данные должны быть на карте эскизов, необходимые для выполнения ТП		1. размеры и их предельные отклонения 2. обозначения шероховатости поверхности 3. нумерация обрабатываемых поверхностей
	27. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Дайте определение аппаратному. Каким методом правильно определить величину наклена на поверхности металлов после механической обработки.	а) методом Виккерса б) методом Бриннеля в) методом измерения микротвердости на косых шлифах г) методом Роквелла по шкале «С»	в) методом измерения микротвердости на косых шлифах
	28. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите порядок расчета параметров режима резания при черновом точении.	1. назначение периода стойкости и расчет скорости резания 2. назначение величины подачи и ее проверка по ограничениям 3. определение припуска на обработку 4. назначение глубины реза-	1. определение припуска на обработку 2. назначение глубины резания и количества проходов 3. назначение величины подачи и ее проверка по ограничениям

		ния и количества проходов	4. назначение периода стойкости и расчет скорости резания
	29. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Расшифруйте обозначение станка 2623МФ4		Станок обрабатывающий центр на базе расточного станка, Дmax 230 мм, с магазином автоматической смены инструмента и смешанной системой ЧПУ
	30. Продемонстрируйте знания способов решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности. Укажите, для какого метода обработки зубчатых колес применяются зубострогальные и хонинговые станки		Метод обкатывания

Разработчик оценочных материалов, доцент  
16 января 2025 г.

А.А. Соболев

Разработчик оценочных материалов, доцент  
16 января 2025 г.

А.М. Будюкин