МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«САРАТОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И АВТОМБИЛЬНОГО СЕРВИСА»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «СТПТиАС»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /М.И. Мельников/

Приказ № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | ПМ.01. Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасностиПМ.02 Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасностиПМ.04 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности |
| Направление подготовки |  |
| Профиль подготовки / специализация  | 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением |
| Квалификация (степень) выпускника | Фрезеровщик-зуборезчик |
| Нормативный срок обучения | 2 года 10 мес. |
| Ведущий преподаватель |  |
| Разработчик: |  |

2018 год

# Паспорт фонда оценочных средств

В результате изучения профессиональных модулей, в соответствии с ФГОС СПО по профессии среднего профессионального образования 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1583, формируют следующие компетенции:

ПК 1.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на зуборезных станках

ПК 1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием

ПК 1.3 Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием

ПК 1.4 Вести технологический процесс нарезания зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

ПК 2.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках

ПК.2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием

ПК 2.3.Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием

ПК 2.4. Вести технологический процесс фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением

ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием

ПК 4.3 Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

ПК 4.4 Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

Таблица 1

Паспорт фонда оценочных средств дисциплины «Обработка металлов резанием»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины) | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Историческая справка о развитии науки о резании металлов. Основныепонятия о методах обработки.Геометрические параметры токарного резца.Элементы режима резания при точении.Физические основы процесса резания материалов.Износ режущих инструментов.Сила и скорость резания при точении. Основное технологическое время. Штучное время и его составляющие. Сверление, зенкерование и развертывание.Фрезерование.Строгание, долбление.Протягивание.Шлифование и доводка поверхностей. Шлифовальные круги. | «способностьобоснованновыбирать материал испособы егообработки дляполучения свойств,обеспечивающихвысокую надежностьдетали» (ОПК-5). | Реферат/тестовыезадания/типовойрасчет/лабораторнаяработа//самостоятельнаяработа/рубежныйконтроль/промежуточнаяаттестация |

# Входной контроль

Целью проведения входного контроля является проверка остаточных знаний дисциплин:

1.

2.

Входной контроль оценивается максимально 3 баллами.

Оценка «5» (3 балла);

оценка «4» (2,5 баллов);

оценка «3» (2 балла);

оценка «2» (1,5 балла и ниже)

**ВОПРОСЫ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ:**

**Вариант 1**

1. Какие материалы называют чугунами, и какие марки их Вы знаете?
2. Что понимается под закалкой стали?
3. Какие параметры характеризуют физико-механические свойства материалов?
4. Укажите способы определения твёрдости и параметры её характеризующие.
5. Определите время, за которое инструмент пройдет расстояние L=100 мм, если известно, что он перемещается на S=0,5 мм/об, а частота вращения детали n=400 мин-1.
6. Сочетание, каких движений позволяет получить на цилиндрической образующей винтовую линию?
7. В чём отличие логарифмических осей координат от нормальных?
8. Что такое динамометр?
9. Переведите 10 МПа в Па.
10. Что приводится на изображении предмета в плане?

**Вариант 2**

1. Какие материалы называются сталями, и какие марки их Вы знаете?
2. Что понимается под отпуском стали?
3. Какие химические соединения называются карбидами?
4. Укажите способы определения твердости и параметры её характеризующие.
5. Напишите формулу определения окружной скорости V на периферии колеса диаметром D, вращающегося с частотой n.
6. Сочетание, каких движений позволяет получить на цилиндрической образующей винтовую линию?
7. Чем отличается парабола от гиперболы (приведите графический пример)?
8. Что такое термопара?
9. Переведите 1 МПа в Па.
10. Как изображается след плоскости на чертеже?

# Текущий контроль

Контроль освоения профессиональных модулей проводится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам среднего образования.

Текущий контроль позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем модулей.

Текущий контроль проводится в виде:

* тематического контроля: по итогам изучения отдельных тем;
* рубежного контроля: по итогам изучения раздела или нескольких разделов.

# Рефераты (доклады)

Рефераты являются средством углубленного изучения некоторой тематики изучаемой дисциплины «Обработка металлов резанием». Подготовка и доклады по рефератам на учебных занятиях перед студентами направлены на:

Умение: оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; назначать обработку в целях получения рабочих поверхностей деталей, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств; выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты; применять средства контроля технологических процессов.

*Требования к написанию реферата:*

Реферат выполняется в программе Microsoft Word с включением рисунков, размер шрифта - 14 через 1 интервал (допускается печать на обеих сторонах листа. Объем реферата 5-7 страниц (не более 10)

*Критерии оценки реферата.*

Реферат оценивается максимально 4 баллами, как творческий рейтинг.

Оценка «5» (4 балла);

оценка «4» (3 балла);

оценка «3» (2,5 балла);

оценка «2» (2 балла и ниже)

Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

*Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины*

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Темы рефератов |
| 1 | 2 |
| 1. | Новые инструментальные материалы для изготовления режущего инструмента |
| 2. | Качество поверхностей деталей с.-х. техники после различных методов отделочной обработки |
| 3. | Методика назначения рациональных режимов резания при точении (фрезеровании, сверлении, протягивании, шлифовании) с использованием ЭВМ |
| 4. | Обрабатываемость материалов после наплавки, напекания, напыления специальными покрытиями с повышенной твердостью |
| 5. | Чистовая обработка деталей пластическим деформированием |
| 6. | Применение инструмента, оснащенного эльбором и алмазом в машиностроении и при обработке восстановленных деталей машин |
| 7. | Восстановление деталей с.-х. техники пластическим деформированием |
| 8. | Электрофизические и электрохимические методы обработки деталей при их изготовлении и восстановлении |

# Типовой расчет

Расчет элементов режимов резания при точении

***Моделирование практической ситуации***

Данное занятие представляет собой поочередное выполнение определенных действий, направленных на моделирование практической ситуации, связанной с заполнением технологической документации технологических процессов механической обработки деталей и, в конечном итоге, с расчетом элементов режимов резания при точении.

**Цель:** Ознакомить студентов с методикой расчета таких элементов режима резания, как глубина резания, подача, скорость резания, частота вращения детали, мощность на резание и основное технологическое время при токарной обработке.

**Задание:** Произвести расчет по заданной детали: глубины резания, подачи, скорости резания, частоты вращения детали, мощности на резание и основного технологического времени, вычертить эскизы детали при точении с заданными режимами.

**Порядок выполнения**

1. Проводится опрос студентов по пройденному теоретическому курсу «Обработка металлов резанием». У студентов выясняется, чем характеризуется режим резания при точении, что представляет из себя каждый показатель и по каким формулам его можно рассчитать.
2. Выдается индивидуальный вариант задания (таблица 1) каждому студенту, соответствующий номеру по списку в журнале учета успеваемости.
3. Поэтапное выполнение расчета режимов резания при точении:
	1. Определение глубины резания и технологически допустимой подачи.
	2. Определение расчетной скорости резания с выбором по справочникам всех необходимых технологических коэффициентов и показателей степени. Каждый студент самостоятельно под присмотром преподавателя выбирает в соответствии с данными своего варианта задания необходимые коэффициенты, которые затем использует в расчете.
	3. Определение расчетной частоты вращения детали и ее корректировка по паспортным данным станка с дальнейшим выбором фактической частоты вращения и скорости резания ей соответствующей. Используются справочные данные станка 1К62.
	4. После получения значений расчетных значений скорости резания и частоты вращения преподавателем производится контроль по табл. 2. В случае несовпадения полученных значений с табличными данными выясняется, по какой причине получены неверные результаты. Производится повторный выбор коэффициентов с преподавателем.
	5. Определение тангенциальной составляющей силы сопротивления резанию и мощности, затрачиваемой на резание.
	6. Выполнение проверки о достаточности мощности привода станка на выполнение резания на выбранном режиме резания.
	7. Вычерчивание схемы обработки гладкого валика с указанием слагаемых элементов для получения суммарной длины обработки (величины врезания, длины обрабатываемого участка детали и перебега).
	8. Расчет основного технологического времени на обработку.
	9. Контроль результатов расчета производится по аналогии с п. 3.4. по табл. 2.
4. Подведение итогов работы:
* согласно своему варианту должны быть правильно выбраны все необходимые коэффициенты;
* правильно (в соответствии с результатами в табл. 2) рассчитаны элементы режима резания при точении по рассмотренной методике.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | lмм | D,мм | d,мм | S,мм/ об | Тверд.,НВ | Пред. прочн. ơ, МПа | Материалрезца | Главн. угол в плане |
| 1 | 400 | 60 | 46 | 0.47 |  | 450 | Т15К6 | 38 |
| 2 | 390 | 60 | 46 | 0. 43 | 155 |  | ВК6 | 40 |
| 3 | 380 | 60 | 46 | 0. 3 |  | 550 | Р18 | 42 |
| 4 | 370 | 60 | 48 | 0. 43 |  | 650 | Т15К6 | 44 |
| 5 | 360 | 60 | 48 | 0. 43 | 170 |  | ВК6 | 46 |
| 6 | 350 | 60 | 48 | 0.26 |  | 750 | Р18 | 48 |
| 7 | 340 | 60 | 50 | 0. 43 |  | 450 | Т15К6 | 50 |
| 8 | 330 | 60 | 50 | 0. 43 | 190 |  | ВК6 | 52 |
| 9 | 320 | 60 | 52 | 0.28 |  | 550 | Р18 | 54 |
| 10 | 310 | 50 | 42 | 0. 43 |  | 650 | Т15К6 | 56 |
| 11 | 300 | 50 | 42 | 0.34 | 210 |  | ВК6 | 58 |
| 12 | 290 | 50 | 42 | 0. 26 |  | 750 | Р18 | 60 |
| 13 | 280 | 50 | 44 | 0. 43 |  | 450 | Т15К6 | 62 |
| 14 | 270 | 50 | 44 | 0. 57 | 155 |  | ВК6 | 64 |
| 15 | 260 | 50 | 44 | 0.3 |  | 550 | Р18 | 66 |
| 16 | 250 | 50 | 46 | 0. 43 |  | 650 | Т15К6 | 68 |
| 17 | 240 | 50 | 46 | 0. 39 | 170 |  | ВК6 | 70 |
| 18 | 230 | 50 | 46 | 0.34 |  | 750 | Р18 | 72 |
| 19 | 220 | 40 | 37 | 0. 47 |  | 450 | Т15К6 | 74 |
| 20 | 210 | 40 | 37 | 0. 47 | 190 |  | ВК6 | 76 |
| 21 | 200 | 40 | 37 | 0. 34 |  | 550 | Р18 | 78 |
| 22 | 190 | 40 | 38 | 0.34 |  | 650 | Т15К6 | 80 |
| 23 | 180 | 40 | 38 | 0.34 | 210 |  | ВК6 | 82 |
| 24 | 170 | 40 | 38 | 0. 43 |  | 750 | Р18 | 84 |
| 25 | 160 | 40 | 39 | 0. 195 |  | 450 | Т15К6 | 86 |
| 26 | 150 | 40 | 39 | 0. 195 | 155 |  | ВК6 | 88 |
| 27 | 140 | 40 | 39 | 0. 195 |  | 550 | Р18 | 90 |
| 28 | 130 | 30 | 28 | 0. 195 |  | 650 | Т15К6 | 32 |
| 29 | 120 | 30 | 28 | 0. 195 | 170 |  | ВК6 | 34 |
| 30 | 110 | 30 | 28 | 0. 195 |  | 750 | Р18 | 36 |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cv | Xv | yv | T | m | Cp | xp | Ур | V расч. | nрасч. | nфакт. | Vфакт. | Pz | Nрез. | Tо | №п/п |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 155 | 1 | 0.78 | 20.672 | 109.669 | 100 | 18.85 | 5907 | 1.819 | 8.808 | 1 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 100 | 1 | 0.73 | 9.3877 | 49.8031 | 50 | 9.425 | 3709 | 0.571 | 18.76 | 2 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 60 | 0.1 | 165 | 1 | 0.78 | 27.195 | 144.276 | 125 | 23.56 | 4430 | 1.706 | 10.47 | 3 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 180 | 1 | 0.78 | 21.77 | 115.495 | 100 | 18.85 | 5485 | 1.689 | 8.865 | 4 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 107 | 1 | 0.73 | 9.6073 | 50.9681 | 50 | 9.425 | 3401 | 0.524 | 17.25 | 5 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 60 | 0.1 | 193 | 1 | 0.78 | 29.062 | 154.178 | 125 | 23.56 | 3972 | 1.529 | 11.09 | 6 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0,125 | 155 | 1 | 0.78 | 22.497 | 119.348 | 100 | 18.85 | 3936 | 1.212 | 8.121 | 7 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 115 | 1 | 0,73 | 9.8736 | 52.3812 | 50 | 9.425 | 3046 | 0.469 | 15.76 | 8 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 60 | 0.1 | 165 | 1 | 0.78 | 30.643 | 162.566 | 160 | 30.16 | 2399 | 11.182 | 7.297 | 9 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 180 | 1 | 0.78 | 23. 419 | 149.088 | 125 | 9.63 | 3657 | 1.173 | 5.892 | 10 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 120 | 1 | 0.73 | 10.955 | 69.7413 | 63 | 9.896 | 2142 | 0.346 | 14.31 | 11 |
| 42 | 0.18 | 0,27 | 60 | 0.1 | 193 | 1 | 0.78 | 31. 262 | 199.022 | 200 | 31.42 | 2648 | 1.359 | 5.698 | 12 |
| 42 | 0.18 | 0,27 | 90 | 0,125 | 155 | 1 | 0.78 | 24.663 | 157.011 | 125 | 19.63 | 2362 | 0.758 | 5.295 | 13 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 100 | 1 | 0.73 | 9.7956 | 62.3609 | 63 | 9.896 | 1952 | 0.316 | 7.643 | 14 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 60 | 0.1 | 165 | 1 | 0,78 | 31.676 | 201.655 | 200 | 31.42 | 1899 | 0.975 | 4.406 | 15 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 180 | 1 | 0.78 | 26.531 | 168.899 | 160 | 25.13 | 1828 | 0.751 | 3.675 | 16 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 107 | 1 | 0.73 | 11.665 | 74.2624 | 63 | 9.896 | 1056 | 0.171 | 9.379 | 17 |
| 42 | 0.18 | 0,27 | 60 | 0.1 | 193 | 1 | 0.78 | 32.942 | 209.715 | 200 | 31.42 | 1632 | 0.838 | 3.421 | 18 |
| 42 | 0,18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 155 | 1 | 0.78 | 27.278 | 217.068 | 200 | 25.13 | 1266 | 0.52 | 2.366 | 19 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0,2 | 115 | 1 | 0.73 | 11.516 | 91.6452 | 80 | 10.05 | 975.2 | 0.16 | 5.648 | 20 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 60 | 0.1 | 165 | 1 | 0.78 | 34.693 | 276.076 | 250 | 31.42 | 1047 | 0.537 | 2.38 | 21 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 180 | 1 | 0,78 | 32.024 | 254.835 | 250 | 31.42 | 761.2 | 0.391 | 2.261 | 22 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 120 | 1 | 0,73 | 13.487 | 107.327 | 100 | 12.57 | 535.6 | 0.11 | 5.357 | 23 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 60 | 0.1 | 193 | 1 | 0,78 | 35.027 | 278.733 | 250 | 31.42 | 980.2 | 0.503 | 1.601 | 24 |
| 42 | 0.18 | 0.27 | 90 | 0.125 | 155 | 1 | 0.78 | 42.155 | 335.456 | 315 | 39.58 | 212.4 | 0.137 | 2.638 | 25 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 100 | 1 | 0.73 | 17.681 | 140.701 | 125 | 15.71 | 148.7 | 0.038 | 6.237 | 26 |
| 42 | 0.18 | 0,27 | 60 | 0.1 | 165 | 1 | 0.78 | 49.126 | 390.931 | 315 | 39.58 | 226,1 | 0.146 | 2.312 | 27 |
| 42 | 0.18 | 0,27 | 90 | 0.125 | 180 | 1 | 0.78 | 37.21 | 394,81 | 315 | 29.69 | 493.4 | 0.239 | 2.175 | 28 |
| 24 | 0.15 | 0.3 | 90 | 0.2 | 107 | 1 | 0.73 | 15.935 | 169.076 | 160 | 15.08 | 318.3 | 0.078 | 3.958 | 29 |
| 42 | 0.18 | 0,27 | 60 | 0.1 | 193 | 1 | 0.78 | 43.364 | 460.102 | 400 | 37.7 | 529 | 0.326 | 1.454 | 30 |

# Тестовые задания

По дисциплине «Обработка металлов резанием» предусмотрено проведение следующих видов тестирования: письменное, компьютерное и т.п.

**Письменное тестирование.**

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины. Тестирование может применяться и при проведении промежуточной аттестации.

*Критерии оценки знаний при проведении тестирования:*

*100-85% правильных ответов - отлично;*

*84-70% правильных ответов - хорошо;*

*69-60% правильных ответов - удовлетворительно;*

*59% и менее - неудовлетворительно.*

***Пример одного из вариантов тестовых заданий (все задания см в приложении 5).***

1. Общие сведения о резании металлов
2. На рисунке изображены следующие виды обработки резанием. Установите соответствие:



|  |  |
| --- | --- |
| а) -б) -в) - г) - д) - | 1. строгание;
2. точение;
3. фрезерование;
4. шлифование;
5. сверление;
6. протягивание.
 |

1. Фрезерование применяют для:
2. получения глухих и сквозных отверстий в сплошном материале;
3. прорезки пазов;
4. обработки наружных цилиндрических и конических поверхностей;
5. обработки плоских поверхностей;
6. нарезания резьбы и зубчатых колес;
7. Способ обработки резанием наружных, внутренних и плоских торцовых поверхностей тел вращения называется ...
8. Главным движением называется:
9. движение, которое обеспечивает отделение стружки от заготовки со скоростью резания;
10. движение, которое обеспечивает снятие стружки со всей обрабатываемой поверхности;
11. движение, которое позволяет подвести режущий инструмент к обрабатываемой заготовке;
12. движение режущего инструмента относительно обрабатываемой поверхности;
13. вращательное движение заготовки или режущего инструмента.
14. Движение, которое позволяет подвести под режущую кромку инструмента новые участки заготовки и обеспечить снятие стружки со всей обрабатываемой поверхности называется …
15. К вспомогательным движениям относятся движения связанные с:
16. установкой и закреплением заготовки;
17. подводом и отводом инструмента;
18. включением и выключением привода главного движения;
19. включением и выключением привода подачи;
20. настройкой станка на заданный режим работы.
21. Поверхностью резания называется:
22. поверхность, с которой снимается стружка;
23. поверхность, образуемая режущей кромкой резца в результате движения резания;
24. поверхность, полученная после снятия стружки;
25. торцевая поверхность заготовки.
26. На рисунке изображены следующие поверхности, образуемые на заготовке в процессе резания: Установите соответствие:

|  |  |
| --- | --- |
| а) -б) -в) -  | 1) обрабатываемая поверхность;2) поверхность резания;3) обработанная поверхность;4) главная задняя поверхность;5) передняя поверхность.  |



1. Элементами режима резания при точении являются:
2. скорость резания;
3. скорость продольного перемещения резца;
4. глубина резания;
5. подача;
6. скорость подачи;
7. время, затрачиваемое на операцию.
8. В каких единицах измеряется скорость резания при точении?
9. км/ч;
10. м/с;
11. м/мин;
12. мм/с;
13. мм/мин.
14. Глубиной резания при точении называется:
15. величина перемещения резца за один оборот детали в направлении, перпендикулярном оси обрабатываемой детали;
16. расстояние между обрабатываемой и обработанной поверхностями, измеренное по нормали к последней;
17. величина перемещения резца за один оборот детали в направлении, параллельном оси обрабатываемой детали;
18. разность диаметров детали до и после обработки.
19. Форма сечения срезаемого слоя при точении зависит от следующих факторов:
20. главного угла в плане ф;
21. угла наклона главной режущей кромки X;
22. формы главной режущей кромки;
23. угла резания 5;
24. формы передней поверхности резца.
25. Поперечное сечение срезаемого слоя при токарной обработке проходным резцом с главным углом в плане ф=45° имеет форму:
26. параллелограмма;
27. равнобокой трапеции;
28. квадрата;
29. прямоугольника;
30. криволинейную форму.
31. Площадь поперечного сечения срезаемого слоя при точении определяется по формуле:
32. f=t\*s;
33. f=a\*b;
34. f=v\*s;
35. f=а\*s;
36. f=t\*b.
37. Чему равна площадь поперечного сечения срезаемого слоя, если известно, что скорость резания равна 10 м/мин; подача 0,3 мм/об, глубина резания 2 мм?
38. 20 мм2;
39. 3 мм2;
40. 0,6 мм2
41. 6 мм2;
42. 4 мм2.

# Рубежный контроль

Целью проведения рубежного контроля является контроль знаний полученных в ходе занятий.

Рубежный контроль оценивается максимально 22-19 баллов - отлично, 18-15 хорошо, 14-13 удовлетворительно, 12 и менее баллов не удовлетворительно.

**Вопросы рубежного контроля № 1**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Предмет обучения. Исторический обзор развития науки о резании металлов.
2. Какова классификация резцов: по типу станков, по виду выполняемой операции, по направлению подачи, по форме и расположению головки, креплению режущей кромки?
3. Что называется обрабатываемой, обработанной поверхностями и поверхностью резания?
4. Назовите конструктивные элементы токарного резца.
5. Что такое плоскость резания, основная плоскость, рабочая плоскость, плоскость основания резца, главная и вспомогательная секущие плоскости?
6. Дайте определения углов в плане.
7. Дайте определения углов в главной секущей плоскости.
8. Влияние углов резца а, у, ф и к на процесс резания.
9. Какие основные инструменты применяют для замера углов резца?
10. Укажите и дайте расшифровку нескольких марок инструментальных материалов.
11. Назовите элементы режима резания при точении.
12. Из каких основных слагаемых состоит работа резания?
13. Напишите формулу для определения количества тепла, образующегося при резании материалов.
14. Как распределяются тепловые потоки в зоне резания?
15. Какие Вы знаете способы определения температуры в зоне резания? Какой способ использован в лабораторной работе?
16. Как производится тарирование термопары?
17. В чем сущность метода естественной термопары?
18. Какие существуют косвенные методы определения температуры резания?
19. Какой элемент режима резания (t, S или V) больше влияет на температуру резания и почему?
20. Какие силы действуют на резец в процессе точения?
21. Напишите формулу равнодействующей силы Р при точении.
22. Почему сила Pz является главной силой резания?
23. Напишите эмпирические формулы сил Pz. PY, Px.
24. Как подразделяются динамометры по количеству измеряемых сил и принципу действия?
25. Дайте схему тарировки механического динамометра.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Какие требования предъявляют к смазочно-охлаждающим жидкостям?
2. На какие группы подразделяются смазочно-охлаждающие жидкости?
3. Какой положительный эффект дает смазочно-охлаждающая жидкость при обработке металла?
4. Что входит в химический состав водных эмульсий?
5. Что входит в активированный эмульсол, каков его химический состав?
6. Что входит в химический состав сульфофрезола, и для каких видов механической обработки он применяется?
7. Вибрации при резании металлов.
8. Виды вибраций.
9. Что такое обрабатываемость конструкционных материалов по ГОСТ?
10. Методы борьбы с вибрациями.
11. Причины вибраций.
12. Что является основной характеристикой обрабатываемости металлов?

**Вопросы рубежного контроля № 2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Особенности конструкции и геометрии режущего инструмента для строгания и долбления.
2. Элементы режима резания при строгании и долблении.
3. Силы, и мощность резания при строгании и долблении.
4. Элементы режима резания и поперечного среза при протягивании.
5. Конструкция и геометрия протяжок (на примере круглой протяжки).
6. Силы резания при протягивании. и стойкость протяжек.
7. Сверление. Особенности сверления. Конструкция и геометрия спирального сверла.
8. Элементы режима резания и среза при сверлении.
9. Приведите формулы для расчета силы резания, крутящего момента и мощности при сверлении.
10. Износ и стойкость сверла. Критерии затупления инструмента.
11. Особенности зенкерования и развертывания. Режущий инструмент - конструкция и геометрия.
12. Фрезерование. Особенности фрезерования. Конструкция и геометрия фрез.
13. Режимы резания при цилиндрическом фрезеровании.
14. Режимы резания при торцевом фрезеровании.
15. Методы повышения производительности процесса фрезерования.
16. 16.Зубонарезание. Особенности зубонарезания. Разновидности методов нарезания зубчатых колес.
17. Отделочные методы обработки зубчатых колес.
18. Методы и схемы резьбонарезания одно- и многозаходных резьб.
19. Конструкция и геометрия резьбонарезного инструмента.
20. Шлифование. Особенности шлифования. Абразивный инструмент.
21. Абразивные инструментальные материалы и связки.
22. Выбор шлифовальных кругов. Износ и правка абразивного инструмента.
23. Отделочные методы абразивной обработки.
24. 24.Электроискровая и электроимпульсная обработка металлов. Схемы, режимы и инструменты для обработки.
25. Анодно-механическая, электроабразивная и ультрозвуковая обработки Область применения, схемы и режимы обработки.
26. Особенности и область применения электронно- и светолучевой обработки.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Назовите виды станков.
2. Назовите типы станков.
3. Чем определяется геометрическая точность станка?
4. Чем регламентирована норма точности и методы контроля станков?
5. Какие инструменты и приспособления применяют при проверке точности станка 1К62?
6. Перечислить основные этапы измерения точности токарновинторезного станка 1К62.
7. Дать краткую методику измерения одного из этапов точности станка, названного преподавателем.
8. Назовите механизмы, применяемые в станках.
9. Какие устройства входят в гидропривод станка.
10. Назовите и расшифруйте станок 2Р135. Какие виды работ на нем выполняют?
11. Расскажите назначение станка 6Р81.
12. Расскажите назначение станка 7Б35.
13. Расскажите назначение станка 3Г71.
14. Назовите инструменты для нарезания резьбы.
15. Строгальные станки и их назначение.
16. Протяжные станки и их назначение.
17. Шлифовальные станки и их назначение.

# Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Обработка металлов резанием» и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования, утвержденном решением ученого совета ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» от 18.06.2014, протокол №7.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы видом промежуточной аттестации по дисциплине «Обработка металлов резанием» является зачет.

Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является оценка уровня усвоения знаний, умений и навыков по овладению способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали.

**Тематика вопросов, выносимых на зачет**

* 1. Предмет обучения. Исторический обзор развития науки о резании металлов.
	2. Силы резания, крутящий момент и мощность при сверлении.
	3. Рабочие поверхности заготовки. Поверхности и плоскости резца.
	4. Скорость резания. Влияние различных факторов на скорость резания при сверлении.
	5. Геометрические параметры режущей части резцов. Основные типы токарных резцов.
	6. Износ и стойкость сверла. Критерии затупления инструмента.
	7. Элементы режима резания при токарной обработке.
	8. Зенкерование и развертывание. Особенности зенкерования и развертывания. Режущий инструмент.
	9. Трансформация углов резца в процессе резания.
	10. Режимы резания при зенкеровании и развертывании.
	11. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
	12. Сверлильные станки и их разновидности. Кинематика станка модели 2А135.
	13. Углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали, их маркировка и область применения.
	14. Фрезерование. Особенности фрезерования. Конструкция и геометрия фрез.
	15. Металлокерамические и минералокерамические сплавы, их маркировка, свойства и область применения.
	16. Режимы резания при цилиндрическом фрезеровании.
	17. 17.Эльборы, алмазы - маркировка и область их применения.
	18. Режимы резания при торцевом фрезеровании.
	19. Упругие и пластические деформации, происходящие в срезаемом слое и заготовке. Наростообразование и наклеп при резании металлов.
	20. Разновидность фрез и их геометрия.
	21. Механизм образования стружки. Классификация стружек по И.А. Тиме.
	22. Фрезерные станки и их разновидности. Кинематика станка модели 6Н81.
	23. Механика резания. Сила, действующая на резец при точении и ее составляющие.
	24. Элементы режима резания и среза при сверлении.
	25. Влияние различных факторов на силы Р7, Ру и Рх.
	26. 26.Зубонарезание. Особенности зубонарезания. Режущий инструмент.
	27. Влияние различных факторов на скорость резания.
	28. Разновидность методов нарезания зубчатых колес.
	29. Методы измерения сил резания и приборы.
	30. .ЗО.Режимы резания при зубонарезании.
	31. Тепловыделение и распределение теплоты при резании металлов.
	32. Шлифование. Особенности шлифования. Абразивный инструмент.
	33. Температурное поле стружки и резца. Современные методы измерения температуры при резании металлов.
	34. Абразивные инструментальные материалы и связки.
	35. Стойкость режущего инструмента и скорость резания при точении.
	36. Выбор шлифовальных кругов. Износ и правка абразивного инструмента.
	37. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания. Требования к СОЖ.
	38. Режимы резания при шлифовании.
	39. Понятие об обрабатываемости различных материалов. Методы определения обрабатываемости.
	40. Шлифовальные станки и их разновидности. Кинематика станка модели 3Г71.
	41. 41 Виды износа. Критерий износа. Формы износа.
	42. Кинематика станков. Понятие о кинематических цепях и условные обозначения (на примере станка 1К62).
	43. Вибрации при резании металлов и методы борьбы с ними.
	44. Классификация механизмов и приводов станка. Ряды частот вращения и подач.
	45. Качество обработанной поверхности при резании металлов.
	46. Расчет наибольшей и наименьшей частот вращения шпинделя токарного станка 1К62.
	47. Строгание, долбление. Конструкция и геометрия режущего инструмента.
	48. Система ППР и проверка станков на геометрическую точность. 49.Элементы режима резания при строгании и долблении.
	49. Паспорт станка. Назначение и порядок составления.
	50. Силы, скорость и мощность резания при строгании и долблении.
	51. Строгальные и долбежные станки и их разновидности. Кинематика станка мод. 736.
	52. 53.Элементы режима резания и поперечного среза при протягивании.
	53. Протяжные станки и их разновидности.
	54. Сверление. Особенности сверления. Конструкция и геометрия спирального сверла.
	55. Износ, скорость резания и стойкость протяжек.

Разработчик: