МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ «БАЛАШИХИНСКИЙ ТЕХНИКУМ»

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом
(протокол № 1 от «28» 08 2020 г.)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБПОУ МО
«Балашихинский техникум»
_____ Д.В. Лукин
«28» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:
ПАО АК „РУБИН" Авиационная корпорация
(организация)
_____ Кутьков АН
(ФИО, должность)
«____» августа 2020 г.

Подписано цифровой подписью: Лукин Денис Валерьевич
Дата: 2020.09.01 16:12:35 +03'00'

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ МОДУЛЯМ

основной образовательной программы
по специальности среднего
профессионального образования

15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

базовой подготовки

Квалификация: **техник-технолог**

Форма обучения: **очная**

г. Балашиха
2020-2021 учебный год

Комплект контрольно-оценочных средств

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 «Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей»

по специальности 15.02.15

«Технология металлообрабатывающего производства»

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю.... 3
1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля..... 3
1.1.1 Вид профессиональной деятельности 3
1.1.2 Профессиональные и общие компетенции 3
1.1.3 Практический опыт, умения, знания 4
1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля..... 7
2. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам и учебной практике..... 8
2.1 Область применения 8
2.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарному курсу ……9
2.2.1 Условия выполнения задания ……9
2.2.2 Образцы заданий 10
2.2.3 Критерии оценки 10
3. Паспорт материалов для оценки результатов практики по профилю специальности.... 11
3.1 Область применения 12
3.2 Виды работ для оценки результатов практики по профилю специальности 12
3.3 Критерии оценки 13
4. Паспорт контрольно-оценочных материалов экзамена (квалификационного)..... 14
4.1 Область применения 14
4.2 Аттестационные испытания 15
4.3. Защита результатов практики 15
4.3.1 Проверяемые результаты..... 15
4.3.2 Основные требования..... 19
4.3.3 Критерии оценки 21
5. Информационное обеспечение..... 18

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения программы профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности «Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных ».

1.1.2 Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля, у обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции (ПК) и общие компетенции (ОК).

Таблица 1. Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные компетенции (должны быть сформированы в полном объеме)	**Показатели оценки результата**
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей	Точность и скорость чтения и анализа чертежей
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	Соответствие метода получения заготовки требованиям конструкторской документации; Соответствие схем базирования заготовки принципам базирования
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	Соблюдение технологической последовательности маршрута обработки деталей техническому заданию
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	Соблюдение требований к разработке и внедрению управляющих программ
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	Соответствие разработанной конструкторско-технологической документации на детали требованиям технического задания

Таблица 2. Показатели оценки сформированности ОК

Общие компетенции (возможна частичная сформированность)	**Показатели оценки результата**
ОК 1. Осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Правильно излагает основные аспекты будущей профессиональной деятельности
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, обобщать и анализировать информацию, определять цели и выбирать пути их достижения	Рационально планирует и реализует профессиональную работу техника и выбирает методы для решения профессиональных задач
ОК 3. Находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	Результативность решения профессиональных задач
ОК 4. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Рациональность поиска в условиях изменения технологий
ОК 7. Стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации, мастерства	Рациональность организации повышения квалификации
ОК 8. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	Рациональность выбора и использования ИКТ в соответствии с поставленными целями
ОК 10. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	обоснованность выбора метода поиска информации, скорость и логичность ее систематизации при выполнении заданий

1.1.3 Практический опыт, умения, знания

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы:

- иметь практический опыт;
- уметь;
- знать.

Таблица 3. Показатели оценки сформированности практического опыта

Практический опыт	**Показатели оценки результата**
ПО 1. Использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	Точность и скорость чтения чертежей
ПО 2. Выбора методов получения заготовок и схем их базирования	Соответствие метода получения заготовки требованиям технического задания

ПО 3. Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	Соответствие технологической последовательности маршрута обработки деталей требованиям технического задания
ПО 4. Разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Соблюдение требований алгоритма разработки УП
ПО 5. Разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ	Полнота и соответствие разработанной конструкторско-технологической документации на детали требованиям ЕСКД и ЕСТД
ПО 6. Использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ	
ПО 7. Проектирования базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним	

Таблица 4. Показатели оценки освоения умений

Умения	**Показатели оценки результата**
У1. Читать чертежи	Точность и скорость чтения чертежей
У2. Анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения	Ясность и аргументированность анализа конструктивно-технологических свойств детали
У3. Определять тип производства	Правильность расчетов при определении типа производства
У4. Проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали	Соблюдение алгоритма отработки конструкции детали на технологичность
У5. Определять виды и способы получения заготовок	Правильность выбора методов получения заготовок деталей
У6. Рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок	Точность расчета величины припусков и размеров заготовки
У7. Рассчитывать коэффициент использования материала	Точность расчета КИМ
У8. Анализировать и выбирать схемы базирования	Правильность и полнота выбора схем базирования
У9. Выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы	Обоснованность назначения последовательности обработки поверхностей
У10. Составлять технологический маршрут изготовления детали	Соответствие разработанного маршрута обработки техническому заданию
У11. Проектировать технологические операции	Правильность и полнота расчетов технологических операций
У12. Разрабатывать технологический процесс изготовления детали	Правильность и полнота технологического процесса изготовления детали
У13. Выбирать технологическое	Соответствие технологического

оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	оборудования и оснастки техническому заданию
У14. Рассчитывать режимы резания по нормативам	Правильность расчетов режимов резания
У15. Рассчитывать штучное время	Правильность расчетов штучного времени
У16. Оформлять технологическую документацию	Соответствие технологической документации требованиям ЕСТД
У17. Писать управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании	Точность выполнения методики разработки и внедрения управляющих программ
У18. Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов	Правильность оформления конструкторской документации
У19. Рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве	Грамотность использования автоматизированного оборудования
У20. Создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса	

Таблица 5. Показатели оценки усвоения знаний

Знания	**Показатели оценки результата**
Зн1. Служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали	
Зн2. Показатели качества деталей машин	Грамотно раскрывает содержание показателей качества деталей машин
Зн3. Правила отработки конструкции детали на технологичность	Полно излагает алгоритм отработки конструкции детали на технологичность
Зн4. Физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов	Полно раскрывает свойства материалов
Зн5. Методику проектирования технологического процесса изготовления детали	Правильно излагает методику проектирования технологического процесса изготовления детали
Зн6. Типовые технологические процессы изготовления деталей машин	Полно характеризует типовые технологические процессы изготовления деталей машин
Зн7. Виды деталей и их поверхности	Точно называет виды деталей
Зн8. Классификацию баз	Грамотно характеризует базы
Зн9. Виды заготовок и схемы их базирования	Точно называет виды заготовок
Зн10. Условия выбора заготовок и способы их получения	Грамотно характеризует условия выбора заготовок
Зн11. Способы и погрешности базирования заготовок	Правильно излагает алгоритм расчета погрешностей базирования
Зн12. Правила выбора технологических баз	Правильно излагает алгоритм выбора

	технологических баз
Зн13. Виды обработки резанием	Точно называет и описывает виды обработки резанием
Зн14. Виды режущих инструментов	Точно называет и описывает режущие инструменты
Зн15. Элементы технологической операции	Точно называет элементы технологической операции
Зн16. Технологические возможности металлорежущих станков	Грамотно описывает технологические возможности металлорежущих станков
Зн17. Назначение станочных приспособлений	Правильно раскрывает алгоритм выбора станочных приспособлений
Зн18. Методику расчета режимов резания	Полно излагает методику расчета режимов резания
Зн19. Структуру штучного времени	Точно раскрывает структуру штучного времени
Зн20. Назначение и виды технологических документов	Точно называет виды технологических документов и раскрывает их назначение
Зн21. Требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации	Развернуто трактует требования ЕСКД и ЕСТД
Зн22. Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании	
Зн23. Состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении	
Зн24. Особенности работы автоматизированного оборудования и возможности применения его в составе РТК	
Зн25. Основные принципы моделирования баз данных и элементы их управления	
Зн26. Методы и средства выполнения и оформления проектно-конструкторской документации	
Зн27. Общие требования к автоматизированным системам проектирования	

1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.

Для элементов, входящих в состав профессионального модуля (междисциплинарный курс, практика по профилю специальности),

предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированных зачетов.

Таблица 6. Формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	**Формы промежуточной аттестации**
МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	экзамен
МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении	экзамен
УП 01. Учебная практика	Дифференцированный зачет
УП 02. Учебная практика	Дифференцированный зачет
ПП01. Практика по профилю специальности	Дифференцированный зачет
ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	***Экзамен (квалификационный)***

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин включает:

– контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам и учебной практике;

– контрольно-оценочные материалы для проведения экзамена (квалификационного).

Средствами оценки результатов практики по профилю специальности является формализованное наблюдение и анализ представленных материалов в соответствии с п. 7.7 Положения о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в колледже.

2. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

2.1 Область применения

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин, МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении и учебной практике предназначены для проверки результатов освоения умений, усвоения в соответствии с программой профессионального модуля ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин.

2.2. Виды работ, выполняемых в период учебной практики

- Использование конструкторской документации при разработке технологических процессов изготовления деталей

Требования к выполнению: использование нормативных документов ЕСКД и ЕСТД.

- Выбор методов получения заготовок и разработка схем базирования

Требования к выполнению: использование данных о технологических свойствах материала деталей и требований конструкторской документации.

- Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций

Требования к выполнению: соответствие разработанного маршрута обработки детали техническому заданию

- Разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ

Требования к выполнению: использование нормативных документов ЕСКД и ЕСТД

2.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

2.2.1 Условия выполнения задания

Место проведения промежуточной аттестации по **МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин** – учебная аудитория.

Используемое оборудование – персональный компьютер, программные продукты SprutTP, AutoCAD, Компас.

Раздаточные материалы – конструкторская и технологическая документация.

Максимальное время выполнения задания – 90 минут.

Место проведения промежуточной аттестации по **МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении** – программно-лабораторный комплекс "инженерная и компьютерная графика и станки с ЧПУ".

Используемое оборудование – персональный компьютер, программные продукты SprutCAM ….

Раздаточные материалы – конструкторская.

Максимальное время выполнения задания – 90 минут.

2.2.2 Образцы заданий

Таблица 7. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК 01.01 Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования

Типовое задание	**Коды проверяемых результатов**	
	У	**Зн**
1. На основании чертежа детали проанализуйте конструкцию детали на технологичность с точки зрения возможности более производительной и экономичной обработки		
2. На основании чертежа детали определите возможные виды и способы получения заготовки для заданной детали		
3. На основании чертежа детали выполните схему базирования заготовки на механической операции и сделайте вывод о соблюдении точности обработки		
4. Разработайте маршрут обработки детали в соответствии с указанным типом производства		
5. Разработайте технологическую операцию с заполнением технологической документации с использованием пакетов прикладных программ		

Умения 2,3,4 ,5 проверяются по результатам выполнения практических работ при реализации программ междисциплинарных курсов.

2.2.3 Критерии оценки *Еще не исправлено!*

Оценка «5» ставится в случае, если на основании чертежа детали полно выбрано технологическое оснащение операции, в соответствии с исходными данными; выбор режущего инструмента и технологической оснастки для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ определяется соблюдением основных принципов базирования заготовок и с учетом условий обработки; определение качества изготовленной детали произведено в точном соответствии с правилами эксплуатации измерительного инструмента.

Оценка «4» ставится в случае, если выбор технологического оснащения операции выполнен правильно, с учетом требований конструкторской документации, но допущены не значительные неточности; выбор режущего инструмента и технологической оснастки для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ содержит не значительные неточности; нарушен алгоритм определения качества изготовленной детали.

Оценка «3» ставится в случае, если выбор технологического оснащения операции содержит значительные неточности; выбор режущего инструмента и технологической

оснастки для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ осуществлен без учета условий обработки и содержит существенные ошибки; определение качества изготовленной детали произведено недостаточно полно и аргументировано.

Оценка «2» ставится в случае, если на основании чертежа детали технологическое оснащение операции не выбрано; выбранный режущий инструмент и технологическая оснастка для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ выполнен неверно; определение качества изготовленной детали произведено с грубыми нарушения правил эксплуатации измерительного инструмента.

Таблица 8. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении

Типовое задание	**Коды проверяемых результатов**	
	У	**Зн**

Умения 2,3,4 ,5 проверяются по результатам выполнения практических работ при реализации программ междисциплинарных курсов.

2.2.3 Критерии оценки *Еще не откорректировано*

Оценка «5» ставится в случае, если на основании чертежа детали полно выбрано технологическое оснащение операции, в соответствии с исходными данными; выбор режущего инструмента и технологической оснастки для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ определяется соблюдением основных принципов базирования заготовок и с учетом условий обработки; определение качества изготовленной детали произведено в точном соответствии с правилами эксплуатации измерительного инструмента.

Оценка «4» ставится в случае, если выбор технологического оснащения операции выполнен правильно, с учетом требований конструкторской документации, но допущены не значительные неточности; выбор режущего инструмента и технологической оснастки для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ содержит не значительные неточности; нарушен алгоритм определения качества изготовленной детали.

Оценка «3» ставится в случае, если выбор технологического оснащения операции содержит значительные неточности; выбор режущего инструмента и технологической оснастки для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ осуществлен без учета условий обработки и содержит существенные ошибки; определение качества изготовленной детали произведено недостаточно полно и аргументировано.

Оценка «2» ставится в случае, если на основании чертежа детали технологическое оснащение операции не выбрано; выбранный режущий инструмент и технологическая оснастка для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных и шлифовальных работ выполнен неверно; определение качества изготовленной детали произведено с грубыми нарушения правил эксплуатации измерительного инструмента.

3. Паспорт материалов для оценки результатов практики по профилю специальности

3.1 Область применения

Материалы достижений обучающихся в период прохождения практики предназначены для проверки результатов сформированности практического опыта.

3.2 Виды работ для оценки результатов практики по профилю специальности

Таблица 8. Виды работ, выполняемых в период прохождения практики по профилю специальности

Виды работ и требования к их выполнению	**Коды проверяемых результатов**		
	ПК	**ОК**	**ПО**
Определение возможных видов и способов получения заготовок для детали «вал-шестерня» для различных типов производства *Требования к выполнению:* соответствие выбранной заготовки требованиям конструкторской документации			
Определение возможных видов и способов получения заготовок для детали «корпус» для различных типов производства *Требования к выполнению:* соответствие выбранной заготовки требованиям конструкторской документации			

Определение возможных видов и способов получения заготовок для детали «зубчатое колесо» для различных типов производства *Требования к выполнению:* соответствие выбранной заготовки требованиям конструкторской документации			
Разработка схемы базирования заготовки «Корпус» на фрезерной операции и рассчитать возможную погрешность базирования *Требования к выполнению:* установление соответствия погрешности базирования требованиям точности на деталь			
Разработка маршрута обработки детали «Ступенчатый вал» в условиях серийного производства с оформлением технологической документации с использованием САПР *Требования к выполнению:* соответствия детали конструкторской документации, использование нормативных документов ЕСТД			
Разработка маршрута обработки детали «Ступенчатый вал» в условиях серийного производства с оформлением технологической документации с использованием САПР *Требования к выполнению:* соответствие детали конструкторской документации, использование нормативных документов ЕСТД			
Разработка управляющей программы токарной операции обработки детали «Втулка» *Требования к выполнению:* соответствие детали конструкторской документации			

3.3 Критерии оценки *Не исправлено !*

Оценка «5» ставится в случае, если установлено точное соответствие обработанной детали требованиям конструкторской документации; наладка обслуживаемых станков выполнена в соответствии с технологической документацией; аргументировано и обосновано, установлено соответствие изготовленной детали требованиям конструкторской документации.

Оценка «4» ставится, если соответствие обработанной детали требованиям конструкторской документации содержит незначительные неточности; наладка обслуживаемых станков выполнена в соответствии с технологической документацией; аргументировано и обосновано, установлено соответствие изготовленной детали требованиям конструкторской документации.

Оценка «3» ставится, если установлено частичное соответствие обработанной детали требованиям конструкторской документации; наладка обслуживаемых станков выполнена с нарушениями технологической документации; соответствие изготовленной детали требованиям конструкторской документации фрагментарное, недостаточно

четкое и полное, допущены существенные ошибки при их применении измерительного инструмента.

Оценка «2» ставится, если не установлено соответствие обработанной детали требованиям конструкторской документации; наладка обслуживаемых станков не выполнена; не осуществлено соответствие изготовленной детали требованиям конструкторской.

4. Паспорт контрольно-оценочных материалов экзамена (квалификационного)

4.1 Область применения

Контрольно-оценочные материалы предназначены для проверки результатов сформированности:

- профессиональных компетенций

ПК 1.1. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках;

ПК 1.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков

ПК 1.3. Проверять качество обработки деталей

-общих компетенций

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения

ОК 3. Использовать практические и теоретические профессиональные знания для решения профессиональных задач в конкретной деятельности

ОК 4. Выбирать наиболее эффективные методы и способы выполнения профессиональных задач

ОК 5. Анализировать, оценивать и корректировать, собственную деятельность, нести ответственность за результаты своей работы

ОК 7. Решать проблемы, оценивать риски, принимать решения в нестандартных ситуациях, нести за них ответственность

4.2 Аттестационные испытания

Экзамен (квалификационный) состоит из аттестационного испытания – защита результатов практики по профилю специальности.

4.3. Защита результатов практики

4.3.1 Проверяемые результаты

Проверяемые профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках;

ПК 1.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков

ПК 1.3. Проверять качество обработки деталей

Проверяемые общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения

ОК 3. Использовать практические и теоретические профессиональные знания для решения профессиональных задач в конкретной деятельности

ОК 4. Выбирать наиболее эффективные методы и способы выполнения профессиональных задач

ОК 5. Анализировать, оценивать и корректировать, собственную деятельность, нести ответственность за результаты своей работы

ОК 7. Решать проблемы, оценивать риски, принимать решения в нестандартных ситуациях, нести за них ответственность

4.3.2 Основные требования

Требования к структуре и оформлению результатов практики:

По итогам практики студенты представляют выполненный самостоятельно отчет.

Структура отчета:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Основное содержание отчета
5. Заключение

6. Приложения
7. Дневник практики
8. Аттестационный лист
9. Характеристика

Во введении студент описывает сроки и место прохождения практики, а также практический опыт, которым необходимо овладеть за время практики. Отчет, помимо описательной части должен содержать материал
аналитического характера (таблицы, рисунки, графики, диаграммы и
пояснения к ним), только в этом случае студент может претендовать на высокую оценку.

Содержательная часть отчета оформляется на стандартных листах
белой бумаги форматом А4 на одной стороне с полями:

– цвет шрифта – черный, размер – 14 пт (если не указано иное), гарнитура – Times New Roman, начертание – обычное (если не указано иное);
– выравнивание текста – по ширине;
– межстрочный интервал – полуторный;
– размеры полей: левое – 3 см; правое – 1 см; верхнее и нижнее – 2 см.
– абзацный отступ – 1,25 см.

К отчету обязательно прилагаются чертежи деталей, обрабатываемых во время производственной практики, а также 1-2 детали, изготовленных студентами в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Требования к защите результатов практики:

Отчет по практике по профилю специальности должен быть сдан на проверку в соответствии с установленными сроками прохождения практики.

При защите отчета по практике учитываются:

- соответствие отчета студента содержательным и формальным требованиям;
- отзыв руководителя практики (с места прохождения);
- содержания, уровня и качества представленных студентом материалов и полноты раскрытия вопросов, изученных во время прохождения практик;
- полнота раскрытия вопросов, связанных с выполнением профессиональных навыков по изготовлению деталей, а также аргументированность установления соответствия или несоответствия деталей требованиям конструкторской документации.

4.3.3 Критерии оценки

Оценка «5» ставится в случае, если студент демонстрирует отличные знания устройства технологического оборудования, назначения и условий применения

технологической оснастки и режущего инструмента; изготовленные детали соответствуют заданным параметрам; выполненная наладка соответствует технологической документации; аргументировано, установлено соответствие детали требования конструкторской документации.

Оценка «4» ставится, если студент правильно излагает устройство технологического оборудования, назначение и условия применения технологической оснастки и режущего инструмента; изготовленные детали соответствуют заданным параметрам; выполненная наладка соответствует технологической документации; аргументировано, установлено соответствие детали требования конструкторской документации, но допущены не значительные неточности определении качества деталей.

Оценка «3» ставится, если установлено частичное соответствие изготовленных деталей требованиям конструкторской документации; наладка не полно соответствует технологической документации; определение соответствия качества детали заданным параметрам установлено фрагментарно, недостаточно четко и полно, допущены существенные ошибки при применении измерительного инструмента.

Оценка «2» ставится, если детали не соответствуют конструкторской документации; выполненная наладка не соответствует требованиям технологической документации; определение соответствия качества детали заданным параметрам установлено с грубыми ошибками.

Вид профессиональной деятельности считается освоенным, если на экзамене (квалификационном) получена оценка не ниже «удовлетворительно».

5. Информационное обеспечение

Основные источники:

Мархель И.И. Детали машин: учебник для ссузов / И.И. Мархель. - М.: ФОРУМ, 2018.

Дополнительные источники:

Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки. Учебное пособие. – М.: Форум, 2017.

Давыдова И.В. Технологические основы обеспечения качества изделий. Учебное пособие. Ростов н/Д: ДГТУ, 2018.

Левин В.И. Информационные технологии в машиностроении. – 5-е изд. – М.: Академия, 2018.

Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 2-е изд. – М.: Академия, 2018.

Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. В 2-х частях. – 2-е изд. – М.: Академия, 2017.

Таратынов О.В., Базров Б.М., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ. – М.: Форум, 2017.

Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 7-е изд. – М.: Академия, 2018.

Контрольно - оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по профессиональному модулю

ПМ.02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Форма проведения оценочной процедуры

Квалификационный экзамен

1. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.02.01. Разработка технологических процессов для изготовления сборки узлов и изделий	Дифференцированный зачет	Устный опрос Тестирование Оценка результатов выполнения практических работ
МДК.02.02. Разработка управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования с использованием САПР	Дифференцированный зачет	Устный опрос Тестирование Оценка результатов выполнения практических работ
МДК.02.03. Реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании	Экзамен	Устный опрос Тестирование Оценка результатов выполнения практических работ
УП. 02	Дифференцированный зачет	Оценка выполнения работ на учебной практике
ПП. 02	Дифференцированный зачет	Оценка выполнения работ на производственной практике
ПМ 02	Экзамен квалификационный	Оценка профессиональных компетенций при выполнении практической работы

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ НА ЭКЗАМЕНЕ (КВАЛИФИКАЦИОННОМ)

2.1. Профессиональные компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания.

Таблица 2.1

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата

ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.	Определяет этапы выполнения работы на основании выданного задания. Определяет технологические задачи, необходимые для осуществления производственного процесса изготовления деталей.
ПК 1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.	Осуществляет поиск, систематизацию и анализ информации для выполнения своей работы. Выбирает наиболее подходящее технологическое решение на основе проанализированной информации.
ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Выполняет разработку технологической документации: маршрутных и операционных карт изготовления деталей. Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке технологических документов. Применяет конструкторскую документацию и нормативные требования в рамках своей профессиональной деятельности при разработке технологической документации.
ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Рассчитывает параметры резания при механической обработке: протягивании, резьбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании. Рассчитывает параметры работы аддитивного оборудования. Использует системы автоматизированного проектирования для выполнения расчётов механической обработки.
ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Подбирает инструмент, технологические приспособления, оборудование, материал режущей части для реализации технологического процесса. Применяет систему автоматизированного проектирования для подбора инструмента, технологических приспособлений и оборудования.
ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механизированных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Оформляет маршрутные, операционные и маршрутно-операционные технологические карты по изготовления деталей. Использует системы автоматизированного проектирования для оформления технологических карт по обработке заготовок.
ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том	Разрабатывает управляющие программы для металлорежущих станков при изготовлении деталей. Разрабатывает управляющие программы для аддитивного оборудования. Применяет управляющие программы на станках для обработки заготовок.

числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Использует CAD/CAM системыв разработке управляющих программ.
ПК 1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.	Реализует управляющие программы на металлообрабатывающих станках с программным управлением. Реализует управляющие программы для аддитивного оборудования. Применяет технологическую документацию для реализации управляющих программ.
ПК 1.9 Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.	Организует применение технологических приспособлений на основании технологической документации для реализации технологического процесса. Применяет на практике требования технологической документации к ведению технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Составляет планировки механических цехов по изготовлению деталей. Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки планировок машиностроительного цеха по обработке заготовок.

2.2. Общие компетенции, для проверки которых используется портфолио:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
Состав портфолио:

Обязательные документы
-Ведомость оценок по учебной практике (записи в журнале теоретического обучения)

Карта формирования общих компетенций

ОК	Наименование	Умения, знания
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Умения: Распознавать задачу, проблему в профессиональном и социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия; Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах; Структура плана для решения задач; Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: Определять задачи поиска информации; Определять необходимые источники информации; Планировать процесс поиска; Структурировать получаемую информацию; Выделять наиболее значимое в перечне информации; Оценивать практическую значимость результатов поиска;

		Оформлять результаты поиска. Знания: Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Приемы структурирования информации; Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Умения: Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Выстраивать траектории профессионального и личностного развития. Знания: Содержание актуальной нормативно-правовой документации; Современная научная и профессиональная терминология; Возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: Излагать свои мысли на государственном языке; Оформлять документы. Знания: Особенности социального и культурного контекста; Правила оформления документов.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Умения: описывать значимость своей профессии (специальности) Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках

	ситуациях.	профессиональной деятельности по профессии (специальности). Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Умения: Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности). Знания: Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); Средства профилактики перенапряжения.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Умения: Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использовать современное программное обеспечение. Знания: Современные средства и устройства информатизации; Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Умения: Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); Понимать тексты на базовые профессиональные темы; Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; Строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. Знания: Правила построения простых

		и сложных предложений на профессиональные темы; Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; Особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	**Умения:** выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования; **Знание:** основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты

Дополнительные материалы:

- грамоты, дипломы за спортивные и общественные достижения;
- сертификаты за участие в внутриколледжских, районных, областных, всероссийских, международных мероприятиях;
- приказы о поощрениях, прохождении военных сборов и др.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлобрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

Предметом оценки являются знания и умения, полученные при освоении междисциплинарных курсов. Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: для проведения текущего и рубежного контроля – тестирование, контрольная работа, самостоятельная работа, устный опрос, для промежуточной аттестации - экзамен.

Для оценки освоения МДК 01.01 учебным планом колледжа предусмотрен экзамен.

Экзамен проводится в виде устного опроса по теоретическим вопросам и .решения практического задания

Контрольные вопросы **15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства МДК.01**

1. Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83 Технологичность конструкции изделий. Термины и определения.
2. Точность механической обработки: понятие о точности, причины погрешности механической обработки, жёсткость технологической системы, методы определения жёсткости станков, методы исследования и обеспечения точности.
3. Виды поверхностей: основные термины и понятия, классификация. Качество поверхности: понятие о качестве поверхности, критерии и классификация шероховатости, измерение шероховатости. Влияние технологических параметров на качество поверхности, взаимосвязь классов точности и чистоты.
4. Размерные цепи: основные понятия, постановка задачи и выявление размерной цепи.
5. Технологический анализ чертежа детали: определение поверхностей, которые должны быть обработаны, определение трудновыполнимых технических требований чертежа, определение категории точности детали по ГОСТ 17535-77 «Детали приборов высокоточные металлические. Стабилизация размеров термической обработкой. Типовые технологические процессы (с Изменением №1, с Поправкой)».
6. Заготовки деталей машин: получение заготовок литьём, обработкой давлением, заготовки из проката. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании.
7. Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, факторы, влияющие на величину припуска, методы определения припусков.
8. Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Погрешности установки.
9. Оборудование по обработке заготовок: назначение, виды и классификация металлорежущего оборудования, выбор оборудования для реализации технологического процесса.
10. Режущий инструмент: типы, виды исполнения и материалы режущей части инструмента, его износ и стойкость в процессе обработки изделий. Основы выбора инструмента и материалов режущей части при изготовлении изделий.
11. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации.
12. Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Расчёт режимов резания при протягивании, резьбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании.
13. Подготовка расчётных размеров детали для проектирования. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт исполнительных размеров и допусков на высотные и осевые размеры режущего инструмента.
14. CAE системы. САПР для расчёта режимов параметров механической обработки: виды, назначение, применение. Знакомство с САПР: возможности, применение.
15. Основы работы в САПР: взаимосвязь с другими системами и приложениями, запуск, интерфейс, основные приёмы работы.
16. Система расчёта режимов резания: запуск приложения, интерфейс, последовательность расчёта режимов резания, расчёт времени на основной переход, настройка текущего варианта расчёта режимов резания.
17. Формирование свойств материала: влияние материала заготовок, влияние механической обработки на свойства материала заготовок и смазочно-охлаждающей жидкости.
18. Влияние термической и химико-термической обработки на свойства заготовок и изделий: виды термической обработки и химико-термической обработки, применяемые для различных сплавов.

19. Обеспечение требуемых свойств материала детали в процессе изготовления: виды механических свойств, требования, предъявляемые к механическим свойствам и способы их достижения.
20. Основные понятия технологического процесса: операция, установка, переход, позиция, проход и рабочий приём. Типизация технологических процессов и групповые методы обработки.
21. Производственный и технологический процессы. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.
22. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.
23. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.
24. Основные понятия технологического процесса: операция, установка, переход, позиция, проход и рабочий приём. Типизация технологических процессов и групповые методы обработки.
25. Производственный и технологический процессы. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.
26. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.
27. Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.

Практические задания

1. «Определение служебного назначения детали» (по вариантам).
2. «Анализ рабочего чертежа детали и технических требований» (по вариантам).
3. «Выбор вида и обоснование способа получения заготовок для изготовления детали».
4. «Выбор и расчёт припусков и межоперационных размеров».
5. «Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок».
6. «Выбор методов обработки отдельных поверхностей».
7. «Выбор оборудования, инструментов и технологической оснастки при изготовлении детали».
8. «Изучение методов обеспечения качества поверхностей деталей».
9. «Ознакомление с работой CAE-системы».
10. «Расчёт обработки цилиндрических поверхностей с применением САПР».
11. «Расчёт обработки конических поверхностей с применением САПР».
12. «Расчёт фасонного режущего инструмента с применением САПР».
13. «Выполнение расчётов режимов резания в САПР» (по вариантам).
14. «Определение механических свойств конструкционных материалов».
15. «Изучение влияния термической обработки на свойства материалов».
16. «Разработка технологического процесса изготовления».
17. «Расчёт обработки конических поверхностей».
18. «Расчёт фасонного режущего инструмента».

19. «Определение типа производства для данных условий».
20. «Составление фотографии рабочего времени».

Для оценки освоения МДК 01.02 учебным планом колледжа предусмотрен экзамен. Экзамен проводится в виде устного опроса по теоретическим вопросам и решения практического задания

1. Контрольные вопросы МДК.02

2. Технологическая документация: определение, назначение, составляющие. Единая система технологической документации (ЕСТД): требования к оформлению технологических документов ГОСТ 3.1201-85 Единая система технологической документации (ЕСТД). Система обозначения технологической документации, ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием. ГОСТ 3.1702-79 Единая система технологической документации (ЕСТД). Правила записи операций и переходов. Обработка резанием (с Изменением №1). ГОСТ 3.1901-74 Единая система технологической документации (ЕСТД). Нормативно-техническая информация общего назначения, включаемая в формы технологических документов (с Изменением №1).
3. Маршрутное, операционное, маршрутно-операционное описание технологического процесса.
4. Виды представления информации в технологической документации: текстовый и графический.
5. Виды и назначение технологических документов общего назначения: титульный лист, технологическая инструкция. Виды и назначение технологических документов специального назначения: маршрутная карта, карта технологического процесса, карта типового технологического процесса, операционная карта, карта типовой технологической операции, карта технологической информации, технико-нормировочная карта, карта кодирования информации, ведомости технологических маршрутов, оборудования и материалов.
6. Комплектность технологических документов для различных видов технологических процессов согласно ЕСТД.
7. Формы технологических документов: структура форм, правила заполнения технологической документации, содержание информации, вносимой в строки документов, состав и последовательность строк. Карты технологических документов.
8. Маршрутная карта: функции, виды форм и правила оформления. Карта технологического процесса: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.
9. Операционная карта: функции, формы, содержания граф и правила заполнения.
10. Общие требования к документам: эскизы, таблицы, схемы, графики и диаграммы. Формы карты эскизов, бланк карты эскизов.
11. Правила выполнения эскизов: условное обозначение отверстий, сложных поверхностей, указание покрытий, видов термической обработки, шва, и т.д.
12. Правила выполнение схем и диаграмм. Правила записи операций и переходов.
13.

Практические задания

1. «Разработка маршрута изготовления вала».
2. «Разработка маршрута изготовления зубчатого колеса».
3. «Оформление маршрутной карты по обработке заготовки» (по вариантам).
4. «Оформление операционной карты по обработке заготовки» (по вариантам).
5. «Оформление маршрутно-операционной карты процесса по обработке заготовки» (по вариантам).
6. «Оформление карты эскиза по обработке заготовки» (по вариантам).

7. «Разработка технологического процесса изготовления».
8. «Расчёт обработки конических поверхностей».
9. «Расчёт фасонного режущего инструмента».

Описание правил оформления результатов оценивания

Выполнение задания оценивается по 5-ти бальной шкале:
Выполнено в полном объеме с достаточными пояснениями – оценка 5;
Выполнено в полном объеме, но не даны достаточные пояснения – оценка 4;
Не продемонстрировано умение применять нормативно-справочные документы, слабое владение профессиональной терминологией, недостаточно аргументирован выбор решения задачи, задание выполнено не полностью: – оценка 3.
Задание не выполнено – оценка – 2.

4. ТРЕБОВАНИЯ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Дифференцированный зачет по учебной практике выставляется на основании оценок за выполнение практических заданий в ходе работ на учебной практике

5. ТРЕБОВАНИЯ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Дифференцированный зачет по практике выставляется на основании оценок за выполнение практических заданий в ходе работ на предприятии, рекомендованных руководителем практике от предприятия в характеристике и оценки, выставляемой руководителем практике от колледжа за грамотное оформление отчётной документации по практике.

6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

ПАСПОРТ

I НАЗНАЧЕНИЕ:

КОС предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля

ПМ.01. Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлобрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

по специальности СПО Технология металлообрабатывающего производства

код профессии 15.02.15

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.

ПК 1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.

ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механизированных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПК 1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.

ПК 1.9 Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.

ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

.II ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ

По предложенному чертежу детали разработать технологический процесс её обработки, используя программу ТехноПро.

На основании составленного техпроцесса написать УП обработки детали, используя прикладное ПО

III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Время выполнения задания – 180 мин

Основные источники:

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2016.
2. Багадасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2016.
3. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2015.
4. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2016.

5. Электронные издания (электронные ресурсы)
6. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: http://met-all.org/
7. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: http://www.informdom.com/

6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен (квалификационный) предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля по профессии СПО: Технология металлообрабатывающего производства

Экзамен проводится в накопительной форме с учетом оценок по МДК.

Итогом экзамена является однозначное решение: «Вид профессиональной деятельности освоен / не освоен»(оценка).

Результаты квалификационного экзамена оформляются в виде протокола квалификационного экзамена, учитывающего оценки за МДК, оценку за курсовой проект и оценку за учебную и производственную практику.

П Р О Т О К О Л

квалификационного экзамена по модулю ___ *ПМ.01. Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлобрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных*

группе № _____ ГБПОУ МО «Раменский колледж»

Фамилия, имя, отчество председателя квалификационной комиссии _____*Представитель от работадателей*_____

Члены комиссии ___*преподаватели*_____

На экзамен явились допущенные к нему _____ чел., не явилось _____0___ чел.

Экзамен начался в _____ час. ___00___ мин. Экзамен закончился в _____ час. ___00____ мин.

№№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Экзамен МДК 02.01	Экзамен МДК 02.02	Курсовой проект	Учебная практика по ПМ	Производственная практика по ПМ	КЭ: Освоение профессиональных компетенций (выполнение практического профессионального задания)	Итоговая оценка ПМ
1	2	3	4		5		6	7

Особые мнения об оценках ответов отдельных студентов:

_____

(запись в случаях нарушения установленного порядка экзаменов)

Дата проведения экзамена «__»_____201 г.

Дата внесения в протокол оценок «____» _____201 г.

Председатель квалификационной комиссии: _____

Члены комиссии: _____

_____

Протокол выполнения работ по:

ПМ.01. Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлобрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

Специальность:

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

)

Группа:_____

№№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Профессиональные компетенции, соответствующие виду профессиональной деятельности										
		Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлобрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных										
		ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 1.4	ПК 1,5	ПК1,6	ПК1,7	ПК1,8	ПК1,9	ПК1,10	ПК1,11
1	2	3	4	5	6							

Особые мнения об оценках ответов отдельных студентов:

_____

Дата проведения экзамена «____»_____201 г.
Дата внесения в протокол оценок «____» _____201 г.
Председатель квалификационной комиссии: _____
Члены комиссии: _____

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 «Организация комплекса работ по подготовке металлорежущего оборудования к выполнению планово-производственного задания»

по специальности 15.02.15
«Технология металлообрабатывающего производства»

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	*Наименование общих компетенций*
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2.	*Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности*
ОК 3.	*Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие*
ОК 4.	*Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами*
ОК 5.	*Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста*
ОК 6.	*Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей*
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	*Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности*
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	*Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере*

Перечень профессиональных компетенций

Код	*Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций*
ВД 3	*Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве*
ПК 3.1	*Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.*
ПК 3.2	*Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.*
ПК 3.3	*Планировать работы по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.*
ПК 3.4	*Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.*
ПК 3.5	*Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.*

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт

наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;
диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;
установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;
обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;
организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;
постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;
доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;
оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;
выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;
определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;

	регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования
уметь	осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка; выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы; выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам; оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов; производить контроль размеров детали; использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях.
Знать	основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;

карты контроля и контрольных операций;
объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;
основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
программных пакетов SCADA-систем;
правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом;
виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;
стандарты качества;
нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;
основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей;

1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.

Для элементов, входящих в состав профессионального модуля (междисциплинарный курс, практика по профилю специальности), предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированных зачетов.

2. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

2.1 Область применения

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации поМДК.03.01Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования предназначены для проверки результатов освоения умений, усвоения в соответствии с программой профессионального модуля

2.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

Контрольная работа

ЗАДАНИЕ 1

БОЛТОРЕЗНЫЕ И ГАЙКАРЕЗНЫЕ СТАНКИ

Болторезные станки предназначены для нарезания резьбы на болтах и других деталях.
На одношпиндельном болторезном станке (рис. 188) заготовку устанавливают в тисках 4 и закрепляют с помощью маховика 5.
Тиски установлены на суппорте 3, который перемещается от ходового винта $t_{x*в}$ = 6 мм, вращающегося от шпинделя через передачу Суппорт перемещается вместе с заготовкой навстречу резьбонарезной самооткрывающейся головке 1 с тангенциальными резцами, т. е. с резцами, расположенными по касательной к нарезаемой поверхности.
Продольное перемещение суппорта включается поворотом рукоятки 6, замыкающей маточную гайку на ходовом винте. Рукоятку удерживает в повернутом положении подпружиненная собачка 7. Автоматическая подача выключается при упоре собачки на регулируемый упор 8.
Плашки разжимают рычагом 13. При движении суппорта влево кронштейн 10 находит на упор 12, который крепится в необходимом месте на тяге 11 и вместе с рычагом 13 передвигает кольцо влево. Кольцо освобождает плашки резьбонарезной головки 1, и они автоматически раздвигаются. В конце обратного хода суппорта кронштейн 10 через упор 9 перемещает тягу 11 вправо и через рычаг 13 и кольцо сдвигает плашки головки в рабочее положение. Рычагом 2 можно открывать и закрывать резьбонарезную головку вручную. Резьбонарезная головка вращается от электродвигателя мощностью 3,5 кет через ременную передачу и коробку скоростей.

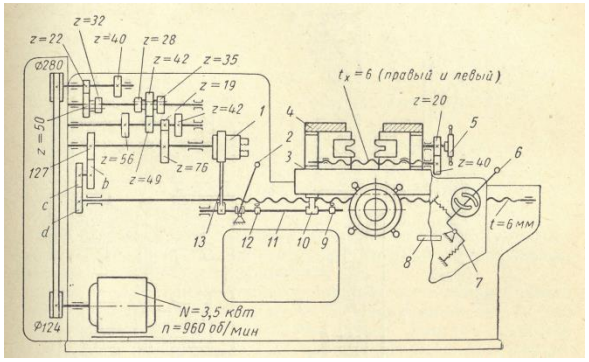


Рис. 188. Кинематическая схема болторезного станка

ЗАДАНИЕ 2

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

Металлорежущий станок является машиной, при помощи которой путем снятия стружки с заготовки (в соответствии с рабочим чертежом) получают с требуемой точностью детали заданной формы и размеров.

В настоящее время выпускают большое количество металлорежущих станков, различных по назначению, технологическим возможностям и размерам. Совокупность всех типов и размеров выпускаемых станков и станков, намечаемых к выпуску в течение определенного периода времени, например за пятилетие, называется *типажом.* Типаж станков непрерывно увеличивается.

По классификации Экспериментального научно-исследовательского института металлорежущих станков (ЭНИМС) все станки, выпускаемые серийно, делятся на девять групп. Каждая группа, в свою очередь, включает несколько типов станков (табл. 1). Модель станка обозначается тремя или четырьмя (иногда с добавлением букв) цифрами. Первая цифра указывает группу станка, вторая — тип, последние одна или две цифры указывают на один из характерных его размеров. Буква после первой цифры указывает на модернизацию станка, а буква после всех цифр — модификацию (видоизменение) базовой модели. Например, станок 2А135. Цифра 2 означает, что станок относится ко второй группе — сверлильный; А — модернизированный; цифра 1 указывает на принадлежность станка к первому типу — вертикально-сверлильный; последние две цифры означают максимальный диаметр сверления — 35 *мм.*

Модели специализированных и специальных станков обозначают одной или двумя буквами, к которым добавляют также цифры, указывающие порядковый номер модели станка. Например, шифром Е3-9 обозначен специализированный станок для нарезания зубчатых реек, выпускаемый Егорьевским станкостроительным заводом «Комсомолец».

По степени специализации существуют следующие станки.

1.*Универсальные,* выполняющие различные операции при обработке разнообразных деталей. Станки, используемые для особенно большого диапазона работ, называют *широкоуниверсальными.*

2.*Специализированные,* обрабатывающие детали, сходные по конфигурации, но имеющие различные размеры.

3.*Широкого назначения,* выполняющие ограниченный круг операций на деталях широкой номенклатуры.

4.*Специальные,* обрабатывающие детали только одного типоразмера.

По степени точности различают станки пяти классов. Класс Н — станки *нормальной* точности; к нему относится большинство универсальных станков. Класс П — станки *повышенной* точности, изготовляемые на базе станков нормальной точности, но при повышенных требованиях к точности изготовления ответственных деталей станка и качеству сборки и регулировки. Класс В — станки *высокой* точности, достигаемой за счет специальной конструкции отдельных узлов, высоких требований к точности изготовления деталей, к качеству сборки и регулировки узлов и станка в целом. Класс А — станки *особо высокой* точности; при их изготовлении предъявляются еще более жесткие требования, чем при изготовлении станков класса В. Класс С — станки *особо точные* или *мастер-станки,* предназначенные для изготовления деталей, определяющих точность станков классов А и В. Чтобы станки классов В, А и С обеспечивали соответствующую точность, при работе их устанавливают в помещениях с автоматически регулируемой постоянной температурой и влажностью.

По массе различают станки *легкие* (до 1 *т), средние* (до 10 *т)* и *тяжелые* (свыше 10 *т).* Тяжелые, в свою очередь, подразделяются на *крупные* (10—30 *т), собственно тяжелые* (30—100 *т)* ' и *особо тяжелые* (уникальные) (более 100 *т).*

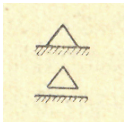
ЗАДАНИЕ 3

КИНЕМАТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СТАНКОВ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ИХ ЭЛЕМЕНТОВ

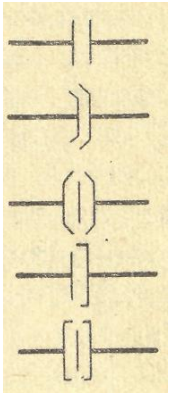
Кинематическая схема станка представляет собой условное изображение взаимосвязи отдельных его элементов и механизмов, участвующих в передаче движений различным органам.
Для вычерчивания кинематических схем пользуются условными обозначениями, основные из которых приведены в табл. 2. Кинематические схемы вычерчивают в произвольном масштабе. Однако следует стремиться вписывать кинематическую схему в контуры основной проекции станка или важнейших его узлов, добиваясь сохранения их относительного расположения.
Для станков, у которых наряду с механическими передачами имеются гидравлические, пневматические и электрические устройства, составляются также гидравлическая, пневматическая, электрическая и другие схемы.

Условные обозначения для вычерчивания кинематических схем (ГОСТ 2.770-68)

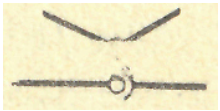
Опора для стержня:
а)неподвижная;
б)подвижная



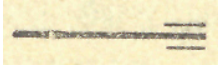
Муфты сцепления фрикционные:
а) общее обозначение (без уточнения типа);
б)конусная односторонняя;
в) конусная двусторонняя;
г) дисковая односторонняя;
д) дисковая двусторонняя



Соединение стержней
а)шарнирное;
б)шаровым шарниром.

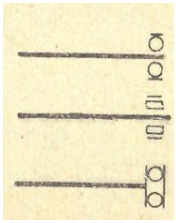


Подшипник скольжения



Подшипники качения:

а)радиальный (общее обозначение);
б)радиальный роликовый;
в)упорный, шариковый, одинарный



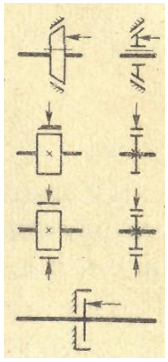
Тормоза:

а)конусный;

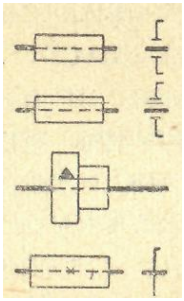
б) колодочный;

в) ленточный;

г) дисковый

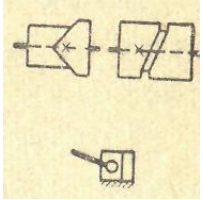


Соединение детали с валом:
а) свободное при вращении;
б) подвижное при вращении;
в) при помощи вытяжной шпонки;
г) глухое



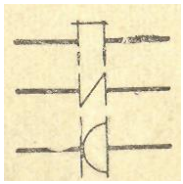
Кулачки барабанные цилиндрические

Цилиндр неподвижный с поршнем и шатуном

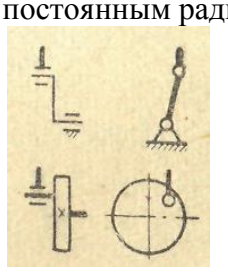


Соединение двух валов:
а) глухое;

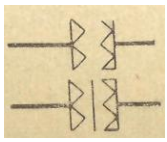
б) эластичное;
в) шарнирное



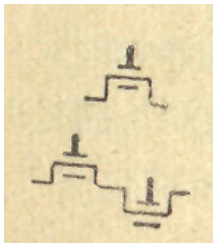
Соединение кривошипа с шатуном (с постоянным радиусом)



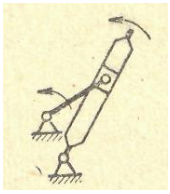
Муфты сцепления кулачковые (зубчатые):
а) односторонняя;
б) двусторонняя



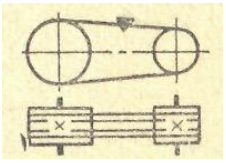
Соединение коленчатого вала с шатуном:
а) с одним колетом;
б)с несколькими коленами



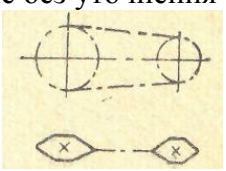
Кривошипно-кулисный механизм с вращающейся кулисой



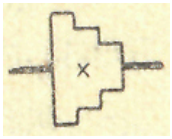
Передача клиновидным ремнем



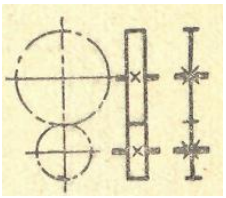
Передача с цепью (общее обозначение без уточнения типа цепи)



Шкив ступенчатый, закрепленный на валу

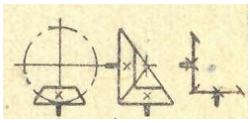


Передачи зубчатые (цилиндрические); внешнее зацепление (общее обозначение без уточнения типа зубьев)



Храповой зубчатый механизм с наружным зацеплением, односторонний

Передачи зубчатые с пересекающимися валами (конические); общее обозначение без уточнения типа зубьев

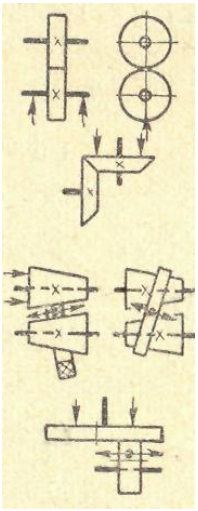


Передачи фрикционные:
а) с цилиндрическими роликами;

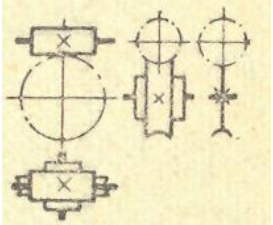
б)с коническими роликами;

в) с коническими роликами, регулируемая;

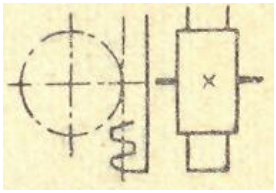
г) торцовая (лобовая) регулируемая



Передачи зубчатые со скрещивающимися валами (червячная с цилиндрическим червяком)



Передачи зубчатые реечные (общее обозначение без уточнения типа зубьев)

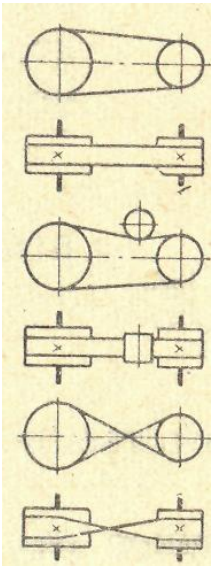


Передача плоским ремнем:

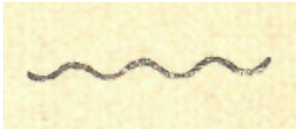
а) открытая;

б) открытая с натяжным роликом;

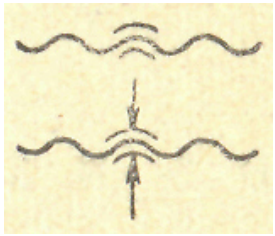
в) перекрестная



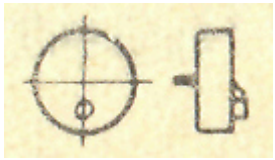
Винт, передающий движение



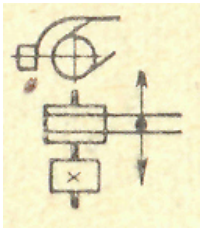
Гайка на винте, передающем движение:
а) неразъемная;
б) разъемная



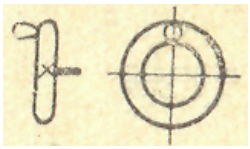
Эксцентрик



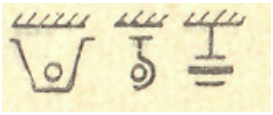
Отводка ремня



Маховичок



Вал трансмиссионный в подшипниках на подвеске



3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Классификация металлорежущего оборудования
2. Формообразующие поверхности
3. Движения в металлорежущих станках
4. Виды главного движения и движения подачи в станках
5. Кинематические схемы станков и условные обозначения их элементов
6. Определение передаточных отношении и перемещений в различных видах передач
7. Передаточные отношения кинематических цепей.
8. Уравнение кинематического баланса
9. Ряды чисел оборотов шпинделей станков
10. Графическое изображение уравнения скорости резания
11. Подбор сменных зубчатых колес гитары подач
12. Управление станками. Основные понятия
13. Задачи управления станками
14. Приводы станков
15. Станины и направляющие
16. Шпиндели и их опоры
17. Ходовые винты

18. Типовые передачи в станках для вращательного движения
19. Типовые механизмы в станках для осуществления поступательного движения
20. Типовые механизмы в станках для осуществления поступательного движения
21. Коробки подач
22. Бесступенчатые приводы
23. Механизмы прямолинейного движения
24. Муфты
25. Реверсивные механизмы
26. Блокировочные устройства
27. Тормоза, их назначения и устройства
28. Смазка станков
29. Смазочные устройства, их конструкция и эксплуатация
30. Охлаждение, применяемое при работе на станках
31. **Назначение и область применения токарно-винторезных станков**
32. **Назначение и область применения токарно-винторезных станков**
33. **Основные узлы токарно-винторезного станка и их назначение**
34. **Настройка токарно-винторезного станка**
35. **Наладка токарно-винторезного станка**
36. **Эксплуатация токарно-винторезных станков**
37. **Токарно-затыловочные станки Назначение и область применения процесса затылования**
38. **Лобовые и карусельные станки. Назначение и область применения лобовых станков**
39. **Назначение и область применения карусельных станков**
40. Сверлильные станки. Назначение, область применения и работы, выполняемые на сверлильных станках
41. Эксплуатация сверлильных станков
42. **Назначение и область применения расточных станков**

43. **Эксплуатации расточных станков**
44. **Назначение и область применения фрезерных станков**
45. Эксплуатация фрезерных станков
46. Делительные головки
47. Болторезные и гайкорезные станки
48. **Строгальные и долбежные станки**
49. Автоматические линии . Основные понятия и определения
50. Автоматические линии для обработки корпусных деталей
51. Автоматические линии для обработки деталей типа тел вращения
52. Переналаживаемые автоматические линии
53. Промышленные роботы (ПР)
54. Промышленные роботы агрегатно-модульного типа
55. Гибкие производственные модули (ГПМ)
56. Гибкие производственные системы (ГПС)
57. Роботизированные комплексы
58. Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)
59. Транспортирование и установка станков
60. Испытания станков
61. Паспортизация станков
62. Производственная эксплуатация и обслуживание станков
63. Особенности эксплуатации станков с ЧПУ
64. Особенности эксплуатации гибких производственных систем
65. Охрана труда и техники безопасности при работе на металлорежущих станках
66. **Обеспечение пожаро- и электробезопасности** при работе на станках

Вопросы к зачёту

Контрольные вопросы и задания

1. Что такое наладка станка и отличается ли она от его кинематической настройки?
2. Когда выполняют подналадку станка?
3. Какие методы наладки металлорежущего станка вы знаете?
4. Как осуществляется смена режущего инструмента без подналадки?
4. Назовите достоинства метода наладки станка по пробному рабочему ходу.
5. В чем заключается наладка станка по пробным деталям?
6. Для чего используют эталон (шаблон) при наладке станка?
7. Погрешности измерения рычажными микрометрами.
8.Специфические составляющие погрешности измерения внутренних размеров, связанные с совмещением линии измерения.
9. Способы настройки средств измерения внутренних размеров и погрешности, возникающие при этом.
10. Что такое SCADA?
11. Чем характеризуются детали, получаемые обработкой на токарном станке?
12. Назовите основные узлы токарно-винторезного станка и укажите их назначение.
13. В чем заключается сущность процесса резания металлов?
14. Какие поверхности различают на обрабатываемой заготовке?
15. Назовите основные части, элементы и углы токарного резца.
16. Что такое глубина резания, скорость резания?
17. Как зависит частота вращения шпинделя от допускаемой скорости резания и диаметра заготовки?
18. Для чего применяются смазочно-охлаждаю-щие жидкости?
19. Какие типовые передачи применяются в металлорежущих станках?
20. Что такое передаточное отношение? Напишите формулу передаточных отношений для ременной и зубчатой передач.
21. Как определить частоту вращения ведомого звена кинематической цепи, если известна частота вращения ведущего звена?
22. Почему «паразитное» зубчатое колесо не влияет на передаточное отношение зубчатой передачи?
23. Как устроена винтовая передача?
24. Какой закономерности подчиняется ряд частот вращения шпинделя токарного станка?
25. Как работают механизмы с передвижным блоком и с кулачковой муфтой?
26.Из каких устройств состоит система автоматического управления?
27. В чем отличие ЧПУ от других систем программного управления?
28. Как устроен и работает шаговый электродвигатель?
29. Опоры шпинделей станков. Опоры качения и способы создания предварительного натяга для различных типов шпиндельных опор качения.
30.Бесцентрошлифовальные станки, формообразование.
31. Программное управление станками. Программоносители. Преобразование и кодирование информации.
32. Типы станков зубообрабатывающей группы.
33. Типы станков токарной группы.
34. Назначение, типы токарных патронов для станков с ЧПУ.
35. Плоскошлифовальные станки. Формообразование.
36. Допускаемые осевые усилия при сверлении сверлильного станка 2К52-1
37. Регулировка зажима бочки сверлильного станка
38. Неисправности в работе станка и методы их устранения
39. Показать схемы круглого внутреннего шлифования с продольной подачей.
40.Показать схемы движений в шлифовальных станках.

Тесты

Задание (вопрос)

Эталон ответа

Инструкция по выполнению заданий № 1-4: соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например, задания

Вариант ответа

1

1-В,2-А,3-Б

1

Установите соответствие между наименованием фрезы и его изображением.

Наименование фрезы

Изображение

1. Цилиндрическая
2. Концевая
3. Торцовая

А Б В

1−А

2−В

3−Б

2

Установите соответствие между видом обработки и эскизом обработки

Вид обработки

Эскиз обработки

1. Сверление
2. Зенкование
3. Нарезание резьбы

А Б В

1-Б

2-В

3-А

3

Установите соответствие между обозначением детали универсальной делительной головки и её наименованием.

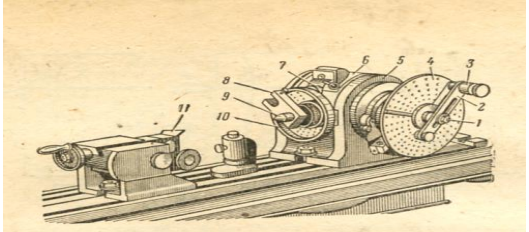


Рис. 172. Лимбовая универсальная делительная головка: 1 — вал; 2 — рукоятка; 3, 7 — фиксаторы; 4 — лимб; 5 — корпус; 6 — поворотная часть; 8 — поводок; 9 — шпиндель; 10 — диск непосредственного деления; 11 — задняя бабка

Обозначение

Наименование

1. позиция 4
А) лимб;
2. позиция 8
Б) поводок;
3. позиция 9
В) шпиндель.

1-А
2-Б
3-В

4	Установите соответствие между понятиями и определениями. **Понятие**	**Определение**
1 Универсальные станки	А) Станки, предназначенные для обработки одной определенной детали или деталей только одного типоразмера.	
2 Специализированные станки	Б) Станки, выполняющие различные операции при обработке разнообразных деталей.	
3 Специальные станки	В) Станки, обрабатывающие детали, сходные по конфигурации, но имеющие различные размеры.	

1-Б
2-В
3-А

Инструкция по выполнению заданий № 5-18: Выберите цифру, соответствующую правильному варианту ответа и запишите её в бланке ответов.

5

Укажите на каком из эскизов изображено внутренне шлифование поверхности.

1. 2. 3.

2

6

Какой цифрой обозначен эскиз нарезания резьбы плашкой?

1 2 3

3

7

Допишите предложение «Подача на …… – подача, соответствующая повороту инструмента или заготовки на один угловой шаг зубьев режущего инструмента».

1. оборот;
2. ход;
3. зуб.

3

8

Укажите, какая развертка предназначена для черновой обработки.

1 2 3

1

9

Укажите цифру, которой обозначен хобот станка.

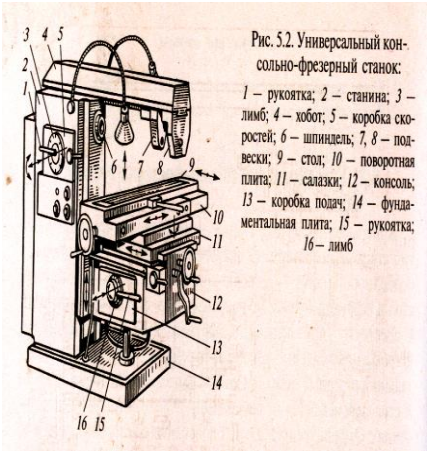


Рис. 5.2. Универсальный консольно-фрезерный станок:
1 – рукоятка; *2* – станина; *3* – лимб; *4* – хобот; *5* – коробка скоростей; *6* – шпиндель; *7, 8* – подвески; *9* – стол; *10* – поворотная плита; *11* – салазки; *12* – консоль; *13* – коробка подач; *14* – фундаментальная плита; *15* – рукоятка; *16* – лимб

4

10

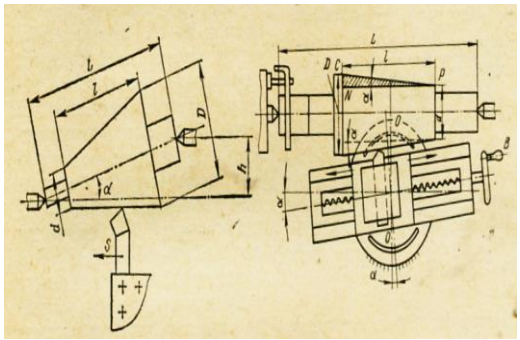
Какое движение на фрезерном станке является главным?

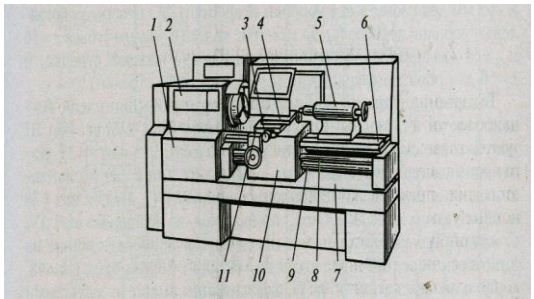
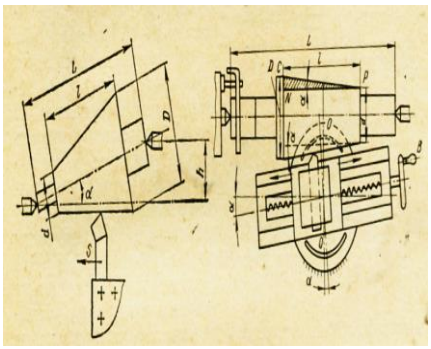
1.поступательное перемещение заготовки;

2. вращательное движение фрезы;

3. поступательное перемещение фрезы.

2

11	Укажите, какой способ обработки конусов на токарном станке изображен на рисунке.  1. поворотом поперечных салазок суппорта; 2. поперечным смещением корпуса задней бабки; 3.применением копирной линейки.	1
12	Укажите, какое движение для круглошлифовальных станков относится к главному движению. 1. вращение шлифовального круга; 2. вращение детали; 3. поступательное перемещение шлифовального круга.	1

13	Укажите цифру, которой обозначена задняя бабка.  Рис. 4.2. Токарно-винторезный станок: *1* – коробка подач; *2* – передняя (шпиндельная) бабка; *3* – поперечные салазки; *4* – резцовая каретка; *5* – задняя бабка; *6* – направляющие; *7* – станина; *8* – ходовой винт; *9* – ходовой вал; *10* – фартук; *11* – суппорт инструментальный	5
14	Укажите, какие станки применяются для обработки плоских и пространственных поверхностей заготовок сложной формы. 1. фрезерные станки с ЧПУ; 2. токарные станки с ЧПУ; 3. сверлильные станки с ЧПУ.	1
15	Какое движение на токарно-винторезном станке является главным? 1. вращение шпинделя с заготовкой; 2. поступательное перемещение режущего инструмента; 3.поступательное перемещение шпинделя с заготовкой.	1
16	Укажите, какой способ обработки конусов на токарном станке изображен на рисунке.  1. поворотом поперечных салазок суппорта; 2. поперечным смещением корпуса задней бабки; 3.применением копирной линейки	2
17	Укажите, какие движения не относится к вспомогательным. 1. движение управления станком в процессе работы; 2. движения для настройки станка на заданные режимы резания; 3. движение подачи.	3

18	Укажите формулу, по которой определяется число оборотов рукоятки при наладке УДГ методом простого деления. 1. $n_{рук.}$ = 2. $n_{рук.}$ = 3. $n_{рук.}$ =	2

Блок Б

п/п

Задание (вопрос)
Эталон ответа

Инструкция по выполнению заданий № 19-25: В соответствующую строку бланка ответов запишите ответ выполненного задания, окончание предложения или пропущенные слова

19. Фрезерование при противоположных направлениях движений заготовки и фрезы называется…

встречным

20.Скоростью резания называется величина перемещения точки режущей кромки относительно поверхности резания в единицу ……в процессе осуществления движения резания.

времени

21.Суперфиниш – метод отделочной обработки преимущественно гладких наружных цилиндрических и конических поверхностей колеблющимися ……. брусками.

абразивными (алмазными)

22.Процесс резания металлов с помощью абразивного инструмента, режущим элементом которого являются зерна, называется…

шлифованием

23.К …… станкам относятся станки массой до 10т.

средним

24.Кривошипно-кулисные механизмы применяют для преобразования ….. движения в прямолинейное возвратно-поступательное.

вращательного

25….. – одна из наиболее ответственных деталей станка, передает вращение закрепленному в нем инструменту или обрабатываемой заготовке.

Шпиндель

Литература:

Основные источники:

1. Аверьянова О.И., Клепиков В.В. Технология машиностроения, высокоэнергетические и комбинированные методы обработки – М.: Форум: Инфра – М., 2015. – 432 с.
2. В.В. Данилевский Технология машиностроения– М.: Высшая школа,1984-416 с.
3. Лебедев А.В., Погодин А.А., Шрубченко И.В. Проектирование технологических схем и оснастки – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 352 с.
4. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование– М.:Инфра-М,2005.400 с.
5. Рязанов В.М. Нормирование технологических операций: Методическое пособие по технологии машиностроения для выполнения практических работ, курсовых и дипломных проектов 1201-Технология машиностроения. - Димитровград: ДТК, 2016.-50 с.

Дополнительные источники.

6. Гаврилин А.М., Сотников В.И.. Схиртладзе А.Г. Металлорежущие станки – М.: Издательский центр Академия, 2017. – 26 с.
7. Черпаков Б.И., Вереина Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 416 с.
8. Холодкова А.Г. Технологическая оснастка – М.: Издательский центр Академия, 2010. – 368 с.
9. Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г. Управление качеством – М.: Издательский центр Академия, 2015. – 352 с.
10. Филонов И.П и др. Наладка металлообрабатывающих станков и авт оматмческих линий. – М.:Машиностроение,2012г
11. Брон Л.С., Власов С.Н., Конструкция, наладка и эксплуатация агрегатных станков и автоматических линий. М.: Высш. Шк., 2015г.

Справочники:

Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 1987.

Серебреницкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 1982.

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПМ.04 «Организация комплекса работ по подготовке сборочного оборудования к выполнению планово – производственного задания»

по специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства
по программе базовой подготовки

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	*Наименование общих компетенций*
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК2.	*Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности*
ОК 3.	*Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие*
ОК 4.	*Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами*
ОК 5.	*Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста*
ОК 6.	*Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей*
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	*Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности*
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	*Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере*

Перечень профессиональных компетенций

Код	*Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций*
ВД 3	*Организовывать контроль, наладку и подналадку в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве*
ПК 3.1	*Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.*

ПК 3.2	*Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.*
ПК 3.3	*Планировать работы по наладке, подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.*
ПК 3.4	*Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.*
ПК 3.5	*Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.*

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт

наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатывающих центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам;
диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;
установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях;
обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;
организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков;
постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;
доводки, наладке и регулировке основных механизмов автоматических линий в процессе работы;
оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;
выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;
организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;
определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;
контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;
регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования

уметь

осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;
программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;
выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 квалитету и выше;

	выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы; выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам; оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналаки оборудования машиностроительных производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов; производить контроль размеров детали; использовать универсальные и специализированные мерительные инструменты; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях.
Знать	основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметры шероховатости; способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; программных пакетов SCADA-систем; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы

металлорежущего и аддитивного оборудования;
межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом;
виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;
правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;
стандарты качества;
нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;
основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей;

1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.

Для элементов, входящих в состав профессионального модуля (междисциплинарный курс, практика по профилю специальности), предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированных зачетов.

2. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

2.1 Область применения

Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по МДК.04 . Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования предназначены для проверки результатов освоения умений, усвоения в соответствии с программой профессионального модуля

2.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

Теоретические вопросы:

1. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования
2. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи
3. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования
4. Прямое и косвенное диагностирование
5. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования
6. Системы диагностирования сборочного оборудования.
7. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования
8. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования
9. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования
10. Регламентное и заявочное диагностирование.
11. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования
12. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования
13. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования
14. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования
15. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования
16. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение.
17. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования
18. Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования
19. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования
20. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования
21. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки
22. Процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.
23. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования
24. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования
25. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования
26. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования
27. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования
28. Основные понятия и определения информационно-измерительных систем

29. Виды информационно-измерительных систем, применяемых в сборочном производстве
30. Контроль работы сборочного оборудования с помощью информационно-измерительных систем
31. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования
32. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное
33. Планирование регламентированного технического обслуживания
34. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования
35. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования
36. Нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания
37. Техническое испытание оборудования
38. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания
39. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – TotalProductiveMaintenance).
40. Цели TPM.
41. TPM как часть системы бережливого производства
42. Восемь принципов TPM
43. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли
44. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования
45. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования
46. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования
47. Процессы по восстановлению деталей сборочного оборудования
48. Дефектация деталей в процессе разборки узлов сборочного оборудования.
49. Методы определения скрытых дефектов.
50. Признаки выбраковки изделий и определения срока службы деталей.
51. Типовые виды неисправностей сборочных единиц
52. Этапы подготовки деталей к ремонту
53. Проведение ремонта деталей пайкой, наплавкой, ручной и механизированной сваркой
54. Применение полимерных материалов при ремонте сборочного оборудования
55. Оборудование и технологические приспособления, применяемые при ремонте сборочного оборудования
56. Основы предупреждений производственного травматизма
57. Нормы охраны труда и промышленная безопасность при ремонте сборочного оборудования.
58. Охрана труда при техническом обслуживании сборочного оборудования
59. Порядок подготовки сборочного оборудования к ремонту
60. Рациональная организация рабочего места при ремонте сборочного оборудования
61. Объясните понятие «морально устаревшее оборудование».
62. На какие две группы могут быть классифицированы виды повреждений?
63. Какие опасные изменения в деталях вызывают знакопеременные нагрузки?
64. Влияние смазки на износ деталей.
65. Какие виды износа относятся к механическому износу?
66. Что может оказаться причиной абразивного изнашивания? В чем сущность этого процесса и как с ним бороться?
67. Что может оказаться причиной эрозийного изнашивания? В чем сущность этого процесса и как с ним бороться?
68. Виды коррозионного износа
69. Перечислить виды теплового износа?
70. Как осуществляется дефектация деталей при ремонте оборудования?

71. Какие способы дефектации деталей технологического оборудования Вам известны?
72. Сортировка деталей при дефектации. Для чего необходимо сохранять окончательно забракованные детали до конца ремонта?
73. Какие детали восстанавливают применением пластической деформации?
74. Какие способы наращивания изношенных поверхностей Вам известны?
75. Составьте технологический процесс восстановления изношенной поверхности детали металлизацией.
76. Достоинства и недостатки способа восстановления изношенных поверхностей наплавкой под слоем флюса.
77. Достоинства и недостатки восстановления изношенных поверхностей деталей металлизацией.
78. В чем заключается принцип восстановления деталей применением компенсаторов? Приведите пример.
79. В каких случаях целесообразно восстановление изношенных поверхностей электролитическим хромированием или железнением?
80. В каких случаях применяется сварка жидким металлом при ремонте технологического оборудования? Опишите этот способ.

Учебным планом специальности, предусматривается написание контрольной работы

Этот вид письменной работы выполняется каждый год, по темам выбранным самостоятельно. Перечень тем разрабатывается преподавателем.

Контрольная работа – самостоятельный труд студента, который способствует углублённому изучению пройденного материала.

Цель выполняемой работы:

- получить специальные знания по выбранной теме.

Основные задачи выполняемой работы:

1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;

2) выработка навыков самостоятельной работы;

3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе;

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

а) выбор задания и составление предварительного плана работы;

б) сбор научной информации, изучение литературы;

в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;

г) обработка материала в целом.

Задания контрольной работы выбирается студентом самостоятельно из предложенного списка.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций прочитанных ранее.

Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

После выбора задания необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы, составить план работы, который должен включать основные вопросы, охватывающие в целом всю прорабатываемую тему.

2.2 Требования к содержанию контрольной работы В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме, но при этом следует правильно пользоваться первоисточниками, избегать чрезмерного цитирования. При использовании цитат необходимо указывать точные ссылки на используемый источник: указание автора (авторов), название работы, место и год издания, страницы.

В процессе работы над первоисточниками целесообразно делать записи, выписки абзацев, цитат, относящихся к избранной теме.

При изучении специальной юридической литературы (монографий, статей, рецензий и т.д.) важно обратить внимание на различные точки зрения авторов по исследуемому вопросу, на его приводимую аргументацию и выводы, которыми опровергаются иные концепции. Кроме рекомендованной специальной литературы, можно использовать любую дополнительную литературу, которая необходима для раскрытия темы контрольной работы.

Если в период написания контрольной работы были приняты новые нормативно-правовые акты, относящиеся к излагаемой теме, их необходимо изучить и использовать при её выполнении.

Задания для выполнения контрольной работы

ВАРИАНТ 1
Выполните схему технологического процесса ремонта машины. Дайте пояснения.
Кратко опишите дробеструйные упрочнения поверхности деталей, укажите область применения данного способа, выполните схемы применяемого оборудования.
Укажите механические способы ремонта. Дайте им краткую характеристику, опишите область применения и выполните схемы данных способов восстановления деталей.

ВАРИАНТ 2
Опишите сущность механического изнашивания, причиной его возникновения, классификацию: укажите сборочные единицы и детали, подвергающиеся изнашиванию, и способы повышения их износоустойчивости.

Кратко опишите процесс обкатки деталей закалёнными роликами и шариками, укажите область применения данного способа, выполните схемы применяемого оборудования.
Опишите применения электродуговой сварки для восстановления стальных деталей; укажите применяемый материал и оборудование.

ВАРИАНТ 3
Опишите сущность коррозионно-механического изнашивания, причину его возникновения, классификацию, укажите сборочные единицы и детали, подвергающиеся данному изнашиванию и способы повышения их износостойкости.
Кратко опишите процесс закалки поверхностей деталей ацетилено -кислородным пламенем, укажите область применения данного способа, выполните схемы применяемого оборудования.
Опишите ремонт чугунных деталей сваркой и наплавкой, укажите применяемые материалы и оборудование.

ВАРИАНТ 4
Опишите сущность молекулярно-механического изнашивания, причины его возникновения, классификацию: укажите сборочные единицы и детали, подвергающиеся данному изнашиванию и способы повышения их износостойкости.
Кратко опишите процесс поверхностной закалки деталей токами высокой частоты, укажите область применения данного способа, выполните схемы применяемого оборудования.
Опишите виды износов зубчатых и червячных передач, причины их возникновения и способы определения.

ВАРИАНТ 5
Опишите сущность контактно-усталостного изнашивания, причины его возникновения, укажите сборочные единицы и детали, подвергающиеся данному изнашиванию, и способы повышения их износостойкости.
Опишите способы и сущность химико-термической обработки поверхностей деталей с целью повышения износостойкости, укажите область применения каждого способа.
Опишите применения газовой сварки и наплавки для восстановления деталей, укажите применяемые материалы, оборудование и способы выбора режима для данной сварки.

ВАРИАНТ 6
Перечислите факторы, влияющие на износ, дайте их краткую характеристику.
Охарактеризуйте применение способа наплавки твёрдыми сплавами для повышение износостойкости поверхностей деталей: область применения данного способа; применяемые твёрдые сплавы и их характеристики.
Опишите механизированный инструмент и специальные приспособления, применяемые при ремонте, укажите область их применения.

ВАРИАНТ 7
Опишите влияния выбора смазки на износостойкость деталей сборочных единиц: когда и как производится взаимозаменяемость смазки.
Опишите металлизацию и область её применения при ремонте деталей, укажите применяемое оборудование для выполнения процессов металлизация.
Кратко опишите методы восстановления деталей, укажите эффективность применения различных методов.

ВАРИАНТ 8

Опишите влияние выбора материала и шероховатости поверхности на повышение износостойкости деталей.
Опишите электроискровое упрочнение поверхностей деталей. Укажите область применения данного способа, выполните схему установок.
Опишите дефекты валов и подшипников. Укажите причины их возникновения и способы определения.

ВАРИАНТ 9
Опишите сущность технологической диагностики. Охарактеризуйте признаки, по которым характеризуется состояние машин.
Опишите способы напыления полимерными материалами для создания антифрикционных покрытий, укажите применяемые материалы и выполните схемы установок для нанесения полимерных покрытий.
Опишите способы восстановления валов, выполните схемы данных способов.

ВАРИАНТ 10
На примерах оборудования кратко опишите методы и средства технической диагностики.
Опишите способы повышения износостойкости деталей и укажите эффективность применения данных способов.
Опишите способы ремонта подшипников скольжения и качения. Выполните схемы данных способов.

ВАРИАНТ 11
Опишите технологию сборки ремённых передач, укажите подготовленные работы перед сборкой, опишите контроль правильности сборки, выполните схемы операций.
Опишите места трубопроводов и арматуры, где возникают дефекты, причины их возникновения, способы их определения и устранения.
Опишите технологию выверки зацепления при сборке зубчатых передач. Выполните схемы операций.

ВАРИАНТ 12
Опишите технологию сборки зубчатых передач, кратко охарактеризуйте операции сборки.
Опишите технологию изготовления поршневых колец в условиях РМЦ, укажите применяемое оборудование, приспособления, инструмент, выполните эскизы операций.
Опишите способы испытания трубопроводов после ремонта в зависимости от назначения.

ВАРИАНТ 13
Опишите технологию восстановления зубьев шестерни путём наплавки сталинитом, выполните эскизы операций, укажите применяемое оборудование и инструмент.
Опишите дефекты деталей поршневой группы, причины их возникновения и способы определения.
Опишите способы подгонки зубьев парно работающих шестерён при работе редукторов.

ВАРИАНТ 14
Опишите технологию восстановления посадочных мест, валов путём наплавки, выполните эскизы операций, укажите применяемое оборудование иинструмент.
Опишите процесс динамической балансировки, укажите инструмент и приспособления, применяемые при балансировки деталей.
Опишите технологию подгонки поршневых колец, способы их установки и снятия.

ВАРИАНТ 15

Опишите технологию восстановления выкрошившихся или целиком сломанных зубьев шестерён, выполните эскизы операций и укажите применяемое оборудование и инструмент.
Опишите процесс статической балансировки, укажите применяемые приспособления и инструменты.
Опишите способы восстановления дефектов деталей поршневой группы, укажите оборудование, применяемое при ремонтах.

ВАРИАНТ 16

Опишите методы восстановления зубчатых передач, кратко укажите технологию данных методов.

Опишите технологию центровки осей валов центровочными способами, выполнить эскизы операций.

Опишите способы соединения и уплотнения трубопроводов и арматуры при сборке.

ВАРИАНТ 17

Опишите оборудование, применяемое для уменьшения трудоёмкости ремонта, укажите область его применения.

Опишите технологию сборки цепных передач, укажите применяемые приспособления, инструмент, выполните эскизы операций.

Опишите способы гибки труб при ремонте трубопроводов, укажите применяемое оборудование, приспособления.

ВАРИАНТ 18

Опишите технологию сборки валов с подшипниками качения, выполните эскиз операции, укажите применяемые приспособления, инструмент.

Опишите значения качества центровки осей и валов. Укажите способы центровки.

Опишите способы проверки соосности корпусов подшипников при сборке зубчатых передач, выполните схемы данных способов.

ВАРИАНТ 19

Опишите технологию сборки валов с подшипниками скольжения, выполните эскизы операций, укажите применяемое оборудование, приспособление, инструмент.

Опишите дефекты ремённых передач, укажите причины их возникновения, способы определения и восстановления.

Опишите способы проверки параллельности, перпендикулярности валов при сборке зубчатых передач, выполните схемы данных способов.

ВАРИАНТ 20

Опишите технологию перезаливки баббитных вкладышей подшипников скольжения, выполните схему сборки формы для перезаливки.

Опишите дефекты цепных передач, укажите причины их возникновения, способы определения и восстановления.

Опишите способы резки и нарезания резьбы при ремонте трубопроводов, опишите данные процессы, укажите применяемое оборудование, приспособления, инструмент.

Тесты

1. Что является источником информации при адаптивном управлении процессом резания? Выберите один ответ

a. Источником информации является технология обработки.
b. Источником информации может служить сигнал от датчика силы резания.
c. Источником информации является датчики и первичные преобразователи выходных параметров.
d. Источником информации являются режимы резания.

2. Что является объектом управления в автоматизации? Выберите один ответ

a. Объектом управления является комплекс - рабочий процесс и применяемое оборудование
b. Объектом управления является технологический процесс
c. Объектом управления является технологическое оборудование.
d. Объектом управления является производственный бизнес процесс.

3. В чем главное преимущество системы ЧПУ? Выберите один ответ

a. Способность к быстрой переналадке, гибкость.
b. Возможность выполнения сложных процессов механической обработки в автоматическом режиме.
c. Высокая точность обработки.
d. Возможность обработки деталей без отклонений от технологии

4. Какая система управления может быть отнесена к классу адаптивных? Выберите один ответ

a. Это система, в которой есть информативный и управляемый параметры
b. Это система, которая в режиме реального времени воспринимает внешние возмущения и вырабатывает управляющие воздействия, направленные на устранение отклонения выходного параметра.
c. Это система, которая реагирует на внешние возмущения изменением режимов управления.
d. Это система, которая работает в режиме слежения и самообучения.

5. Что такое структура системы управления? Выберите один ответ

a. Это условное графическое изображение составных частей системы управления.
b. Это изображение составных элементов системы и связей между ними.
c. Это условное графическое изображение системы управления.
d. Это состав системы и связи между составными элементами, обеспечивающие достижение цели управления.

6. Как осуществляется числовое программное управление? Выберите один ответ

a. Это управление по программе, информация в которой записана в цифровом коде.
b. Это управление по программе, записанной в алфавитном цифровом коде, при котором информация поступает в устройство ЧПУ в виде электрических импульсов, определяющих включение исполнительных механизмов станка.
c. Это управление по программе, в которой информация, записанная в алфавитном цифровом коде.

d. Это управление по программе, в которой информац

7. В чем состоит недостаток систем ЧПУ? Выберите один ответ
a. Возможность параллельной многоинструментной обработки исключена.
b. Не автоматизированы вспомогательные операции.
c. Высокая трудоемкость разработки управляющих программ.
d. В формате кадра программы не предусмотрена обратная связь.

8.Полная разборка агрегата со снятием его с фундамента и заменой всех изношенных единиц, называется:
а) плановый ремонт;
б) внеплановый ремонт;
в) межремонтное обслуживание.

9. Регулировка механизмов и замена небольшого числа изношенных деталей, называется:
а) плановый ремонт;
б) внеплановый ремонт;
в) межремонтное обслуживание.

10.Какие параметры определяют состояние системы станок процесс резания? Выберите один ответ
a. Температура, напряжение, скорость изменения температуры и напряжений
b. Жесткость детали, жесткость инструмента, сила резания.
c. Толщина снимаемого слоя, углы затычки резца, мощность резания.
d. Скорость резания, подача

11. Что такое коррозионная стойкость металла?
a. Прочность металла.
b.Способность противостоять коррозии.
c. Способность противостоять нагреву.

12. Для чего служит центр в ТВС?
a.Для крепления резца.
b.Опорой для обтачиваемой длинной тонкой заготовки.
c. Для передачи вращения с электродвигателя.

13. Какую работу выполняет суппорт в ТВС?
a. Зажимает резец.
b.Держит коробку передач.
c. Перемещает резцедержатель с резцом в продольном и поперечном направлении.

14. Как называется часть сверлильного станка, в которой крепится сверло?
a.Затвор.
b.Гильза.
c.Патрон.

15. Какие станки служат для полировки и доводки деталей?
a. Шлифовальные.
b. Строгальные.
c.Фрезерные.

3. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Конструкции и наладка токарных станков : учеб. пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 480 с. ? (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/961456

Металлорежущие станки с ЧПУ : учеб. пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 336 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? www.dx.doi.org/10.12737/5721. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/881108

Конструкции и наладка токарных станков : учеб. пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 480 с. ? (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/961456

Дополнительная литература:

1. Металлорежущие станки с ЧПУ: Учебное пособие / Мещерякова В.Б., Стародубов В.С. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-005081-2 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/363500
2. Конструкции и наладка токарных станков : учеб. пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов ; под общ. ред. Л.И. Вереиной. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 480 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). ? www.dx.doi.org/10.12737/25066. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/763319

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
Автоматизированные транспортно-складские системы - http://poznayka.org/s77344t1.html Загрузочные устройства для автоматических линий - http://www.newtemper.com/spravki/transport/zagruzochnye_ustroystva_dlya_avtomaticheskih_liniy_2138 Проектирование загрузочных устройств - http://mash-xxl.info/info/447939/ Станочное оборудование автоматизированного производства - http://www.rosstanko.ru/stanochnoe-oborudovanie/stanochnoe-oborudovanie-avtomatizir-proizv.html Технологическое оборудование автоматизированного производства - http://helpiks.org/7-71365.html

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО- ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПМ.05 Организация деятельности подчиненного персонала

Уровень профессионального образования
среднее профессиональное образование
в рамках реализации программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии
15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Пояснительная записка

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения **ПМ.05 Организация деятельности подчиненного персонала** и входит в состав фонда оценочных средств основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства», реализуемой в ГБПОУ МО «БТ».
Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей ПМ.05 Организация деятельности подчиненного персонала МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала

Структура комплекта контрольно-оценочных средств, порядок разработки, согласования и утверждения регламентированы Положением о фонде оценочных средств ГБПОУ МО «БТ»

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по ПМ.05 Организация деятельности подчиненного персонала МДК.05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала

Используемые термины и определения, сокращения

УД	–	учебная дисциплина;
МДК	–	междисциплинарный курс;
ОПОП	–	основная профессиональная образовательная программа;
КОС	–	контрольно-оценочные средства;
ФГОС СПО	–	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;
ОК	–	общие компетенции;
ПК	–	профессиональные компетенции

I. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению профессиональной деятельности – участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный).

Итогом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен».

1.1.2 Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся, должны быть сформированы следующие компетенции.
. Перечень общих компетенций

Код	*Наименование общих компетенций*
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере металлообработке.

Перечень профессиональных компетенций

Код	*Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций*
ВД 5	Организовать деятельность подчиненного персонала
ПК 5.1	Планировать деятельность структурного подразделения на основании

	производственных заданий и текущих планов предприятия
ПК 5.2	Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения
ПК 5.3	Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами
ПК 5.4	Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами
ПК 5.5	Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения
ПК 5.6	Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	нормирования труда работников; участия в планировании и организации работы структурного подразделения; определения потребностей материальных ресурсов; формирования и оформления заказа материальных ресурсов; организации деятельности структурного подразделения; организации рабочего места соответственно требованиям охраны труда; организации рабочего места в соответствии с производственными задачами; организации рабочего места в соответствии с технологиями бережливого производства; соблюдения персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами; проведения инструктажа по выполнению заданий и соблюдению правил техники безопасности и охраны труда; контроля деятельности подчиненного персонала в рамках выполнения производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств; решения проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала; анализа организационной деятельности передовых производств; разработки предложений по оптимизации деятельности структурного подразделения; участия в анализе процесса и результатов деятельности подразделения
уметь	формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами; рассчитывать показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования; оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач; рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными

	задачами; определять потребность в персонале для организации производственных процессов; рационально организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами; участвовать в расстановке кадров; осуществлять соответствие требований охраны труда, бережливого производства и производственного процесса; проводить инструктаж по выполнению работ и соблюдению норм охраны труды; контролировать соблюдения норм и правил охраны труда; принимать оперативные меры при выявлении отклонений персоналом структурного подразделения от планового задания; выявлять отклонения, связанные с работой структурного подразделения, от заданных параметров; управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками; разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения; определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач; разрабатывать предложения с учетом требований кайдзен-систем
знать	организацию труда структурного подразделения на основании производственных заданий и текущих планов предприятия; требования к персоналу, должностные и производственные инструкции; нормирование работ работников; показатели эффективности организации основного и вспомогательного оборудования и их расчёт; правила и этапы планирования деятельности структурного подразделения с учётом производственных заданий на машиностроительных производствах; правила постановки производственных задач; виды материальных ресурсов и материально-технического обеспечения предприятия; правила оформления деловой документации и ведения деловой переписки; виды и иерархия структурных подразделений предприятия машиностроительного производства; порядок учёта материально-технических ресурсов; принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов; правила организации рабочих мест; основы и требования охраны труда на машиностроительных предприятиях; основы и требования бережливого производства; виды производственных задач на машиностроительных предприятиях; требования, предъявляемые к рабочим местам на машиностроительных предприятиях; стандарты предприятий и организаций, профессиональные

	стандарты, технические регламенты; нормы охраны труда на предприятиях машиностроительных производств; принципы делового общения и поведения в коллективе; виды и типы средств охраны труда, применяемых в машиностроении; основы промышленной безопасности; правила и инструктажи для безопасного ведения работ при реализации конкретного технологического процесса; основные причины конфликтов, способы профилактики сбоев в работе подчиненного персонала; политика и стратегия машиностроительных предприятий в области качества; виды проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчинённого состава, и различные подходы к их решению; основы психологии и способы мотивации персонала; особенности менеджмента в области профессиональной деятельности; виды организации труда на передовых производствах; подходы по оптимизации деятельности структурных подразделений; принципы управления конфликтными ситуациями и стрессами; принципы саморазвития в профессиональной деятельности и мотивации персонала;

II. Оценка освоения междисциплинарных курсов

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения ПМ.05 являются умения и знания, профессиональные и общие компетенции.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляется с использованием следующих форм и методов: текущий контроль, защита ЛПЗ, защита реферата (презентации); каждая из которых оценивается по 5-балльной шкале; промежуточная аттестация – экзамен по ПМ.05

Текущий контроль осуществляется в течение семестра по окончанию каждого междисциплинарного комплекса.. Промежуточная аттестация – это квалификационный экзамен, установленный учебным планом.

2.2 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Планировать деятельность структурного подразделения на основании	Выполняет нормирование труда работников структурного подразделения;	Экспертное наблюдение выполнения

производственных заданий и текущих планов предприятия	Принимает участие в планировании и организации работы структурного подразделения	практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.2. Организовывать определение потребностей в материальных ресурсах, формирование и оформление их заказа с целью материально-технического обеспечения деятельности структурного подразделения	Определяет потребности материальных ресурсов; Формирует и оформляет заказ материальных ресурсов; Организует деятельность структурного подразделения	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.3. Организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами	Организует рабочие места соответственно требованиям охраны труда; Организует рабочие места в соответствии с производственными задачами; Организует рабочие места в соответствии с технологиями бережливого производства	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.4. Контролировать соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса, в соответствии с производственными задачами	Контролирует соблюдение персоналом основных требований охраны труда при реализации технологического процесса в соответствии с производственными задачами; Проводит инструктаж по выполнению заданий и соблюдению правилтехники безопасности и охраны труда	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.5. Принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения	Контролирует деятельность подчиненного персонала в рамках выполнения производственных задач на технологических участках металлообрабатывающих производств; Участвует в решении проблемных задач, связанных с нарушением в работе подчиненного персонала	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 5.6. Разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения	Анализирует организационную деятельность передовых производств; Разрабатывает предложения по оптимизации деятельности структурного подразделения;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной

	Участвует в анализе процесса и результатов деятельности подразделения	практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задействует различные механизма поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участвует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса
	связи и взаимоотношения.	оценка результатов
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Участвует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности	Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и
		производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности. Разрабатывает бизнес-план. Осуществляет поиск инвесторов. Оценивает инвестиционную	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной

	привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.	практиках: оценка процесса оценка результатов

3.1 Формы и методы оценивания

Целью оценки по производственной практике является оценка:

1) профессиональных и общих компетенций;

2) практического опыта и умений.

Оценка результатов, достигнутых в ходе учебной и производственной практики, осуществляется на основании:

1) данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика;

2). отчета, представленного обучающимся по завершении производственной практики.

Поскольку программой профмодуля предусмотрен дифференцированный зачет по производственной практике, то он проводится в виде защиты отчета и анализа данных аттестационного листа.

3.2 Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике.

3.2.1 Производственная практика МДК 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала

Таблица 4

Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ОК, ПО, У)		
	ПК	ОК	ПО, У
участие в планировании работы структурного подразделения;	ПК.2.1	ОК1 ,ОК2, ОК3	ПО 1,У1,
участие в организации работы подразделения	ПК.2.1, ПК.2.2	ОК1 ,ОК2, ОК3	ПО 1, У2
участие в управление работой структурного	ПК.2.2, ПК.2.3	ОК1, ОК3	ПО 1,У5

подразделения			
анализ процесса работы структурного подразделения	ПК.2.3	ОК1, ОК4, ОК5, ОК8	ПО 1,У2
анализ результатов деятельности структурного подразделения	ПК.2.2	ОК1, ОК4, ОК7	ПО 1,У3,У4

Вопросы к зачёту

1.Виды отраслей, подотраслей и производств в системе национальной экономики;
2. Формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование;
3.Что такое современное производственное предприятие?
4.Классификация предприятий по различным признакам;
5. Основные элементы производственной структуры предприятия;
6. Типы производства;
7. Принципы организации производственного процесса;
8. Что такое производственный цикл?
9. Понятие и характеристики производственного процесса;
10.Основные производственные фонды на предприятии;
11. Виды ОПФ и их воспроизводство;
12. Амортизация и виды износов ОПФ;
13. Методы определения амортизационных отчислений ОПФ;
14. Экономическая сущность оборотных производственных фондов;
15. Организационная структура предприятия;
16. Организационно-правовые формы предприятий;
17. Трудовые ресурсы предприятия;
18. Методы изучения затрат рабочего времени;
19. Оплата труда в организации. Виды и формы оплаты труда;
20. Производительность труда – понятие и значение;
21. Нормирование труда на предприятии;
22. Самоменеджмент
23. Конкурентоспособность продукции;
24. Методы определения качества продукции;
25. Понятие и состав издержек производства;
26. Значение себестоимости и пути её оптимизации;
27. Калькуляция себестоимости и её значение;
28. Ценовая политика организации;
29. Планирование как основа рационального функционирования организации;
30. Прибыль организации;
31. Рентабельность, как показатель эффективности работы организации;
32. Планирование и виды планирования;
33. Бизнес – план: цель, задачи, общая структура;
34. Производственная мощность предприятия;
35. Цели, задачи и сущность управленческой деятельности;
36 .Организация: понятие, признаки и виды;
37. Внешняя среда организации;
38. Внутренняя среда организации;
39. Функции менеджмента;

40. Тактическое (текущее) планирование;
41. Мотивация и критерии мотивации труда;
42. Коммуникации: понятие, виды и роль в организации;
43. Деловое и управленческое общение;
44. Управленческие решения: понятие, сущность и классификация;
45. Этапы принятия управленческих решений;
46. Конфликт: методы управления конфликтами и последствия;
47. Власть и влияние;
48. Оценка и измерение эффективности производства;
49. Планирование и организация работы менеджера;
50. Делегированию полномочий в подразделении организации;
51. Стили управления.
52. Эргономика организации туда.
53.Аттестация персонала, как элемент управления.
54.Роль менеджера в системе управления персоналом.

Тест выбрать правильный ответ

1 Какое управленческое действие не относится к функциям менеджмента персонала?
а) планирование;
б) прогнозирование;
в) мотивация;
г) составление отчетов;
д) организация.
2. Управленческий персонал включает:
а) вспомогательных рабочих;
б) сезонных рабочих;
в) младший обслуживающий персонал;
г) руководителей, специалистов;
д) основных рабочих.
4. С какими дисциплинами не связана система наук о труде и персонале?
а) «Экономика труда»;
б) «Транспортные системы»;
в) «Психология»;
г) «Физиология труда»;
д) «Социология труда».
5 Тест. Должностная инструкция на предприятии разрабатывается с целью:
а) определение определенных квалификационных требований, обязанностей, прав и ответственности персонала предприятия;
б) найма рабочих на предприятие;
в) отбора персонала для занимания определенной должности;
г) согласно действующему законодательству;
д) достижения стратегических целей предприятия.
6. Изучение кадровой политики предприятий-конкурентов направленно:
а) на разработку новых видов продукции;
б) на определение стратегического курса развития предприятия;
в) на создание дополнительных рабочих мест;
г) на перепрофилирование деятельности предприятия;
д) на разработку эффективной кадровой политики своего предприятия.
7. Что включает инвестирование в человеческий капитал?
а) вкладывание средств в производство;

б) вкладывание средств в новые технологии;
в) расходы на повышение квалификации персонала;
г) вкладывание средств в строительство новых сооружений.
д) вкладывание средств в совершенствование организационной структуры предприятия.
8. Человеческий капитал - это:
а) форма инвестирования в человека, т. е. затраты на общее и специальное образование, накопление суммы здоровья от рождения и через систему воспитания до работоспособного возраста, а также на экономически значимую мобильность.
б) вкладывание средств в средства производства;
в) нематериальные активы предприятия.
г) материальные активы предприятия;
д) это совокупность форм и методов работы администрации, обеспечивающих эффективный результат.
9. Функции управления персоналом представляют собой:
а) комплекс направлений и подходов работы в с кадрами, ориентированный на удовлетворение производственных и социальных потребностей предприятия;
б) комплекс направлений и подходов по повышению эффективности функционирования предприятия;
в) комплекс направлений и подходов по увеличению уставного фонда организации;
г) комплекс направлений и подходов по совершенствованию стратегии предприятия;
д) комплекс направлений и мероприятий по снижению себестоимости продукции.
10. Потенциал специалиста – это:
а) совокупность возможностей, знаний, опыта, устремлений и потребностей;
б) здоровье человека;
в) способность адаптироваться к новым условиям;
г) способность повышать квалификацию без отрыва от производства;
д) способность человека производить продукцию
11. Горизонтальное перемещение рабочего предусматривает такую ситуацию:
а) переведение с одной работы на другую с изменением заработной платы или уровня ответственности;
б) переведение с одной работы на другую без изменения заработной ты или уровня ответственности;
в) освобождение рабочего;
г) понижение рабочего в должности;
д) повышение рабочего в должности.
12. Профессиограмма - это:
а) перечень прав и обязанностей работников;
б) описание общетрудовых и специальных умений каждого работника на предприятии;
в) это описание особенностей определенной профессии, раскрывающее содержание профессионального труда, а также требования, предъявляемые к человеку.
г) перечень профессий, которыми может овладеть работник в пределах его компетенции;
д) перечень всех профессий.
13. Какой раздел не содержит должностная инструкция?
а) «Общие положения»;
б) «Основные задачи»;
в) «Должностные обязанности»;
г) «Управленческие полномочия»;
д) «Выводы».
14. Интеллектуальные конфликты основаны:
а) на столкновении приблизительно равных по силе, но противоположно направленных нужд, мотивов, интересов и увлечений в одного и того человека;
б) на столкновенье вооруженных групп людей;

в) на борьбе идей в науке, единстве и столкновении таких противоположностей, как истинное и ошибочное;
г) на противостоянии добра и зла, обязанностей и совести;
д) на противостоянии справедливости и несправедливости.
15. Конфликтная ситуация - это:
а) столкновенье интересов разных людей с агрессивными действиями;
б) предметы, люди, явления, события, отношения, которые необходимо привести к определенному равновесию для обеспечения комфортного состояния индивидов, которые находятся в поле этой ситуации;
в) состояние переговоров в ходе конфликта;
г) определение стадий конфликта;
д) противоречивые позиции сторон по поводу решения каких-либо вопросов.
16. На какой стадии конфликта появляется явное (визуальное) проявление острых разногласий, достигнутое в процессе конфликта:
а) начало;
б) развитие;
в) кульминация;
г) окончание;
д) . послеконфликтный синдром как психологический опыт.
17. Латентный период конфликта характеризуется такой особенностью:
а) стороны еще не заявили о своих претензиях друг к другу;
б) одна из сторон признает себя побежденной или достигается перемирие;
в) публичное выявление антагонизма как для самих сторон конфликта, так и для посторонних наблюдателей;
г) крайнее агрессивное недовольство, блокирование стремлений, продолжительное отрицательное эмоциональное переживание, которое дезорганизует сознание и деятельность;
д) отсутствуют внешние агрессивные действия между конфликтующими сторонами, но при этом используются косвенные способы воздействия.
18. Стиль поведения в конфликтной ситуации, характеризующийся активной борьбой индивида за свои интересы, применением всех доступных ему средств для достижения поставленных целей – это:
а) приспособление, уступчивость;
б) уклонение;
в) противоборство, конкуренция;
г) сотрудничество;
д) компромисс.
19. Комплексная оценка работы - это:
а) оценка профессиональных знаний и умений с помощью контрольных вопросов;
б) определение совокупности оценочных показателей качества, сложности и эффективности работы и сравнение с предыдущими периодами с помощью весовых коэффициентов;
в) оценка профессиональных знаний, привычек и уровня интеллекта с помощью контрольных вопросов;
г) определение профессиональных знаний и привычек с помощью специальных тестов с их дальнейшей расшифровкой.
д) оценка профессиональных знаний, привычек и уровня интеллекта с помощью социологических опросов.
20. Коллегиальность в управлении - это ситуация, когда:
а) персонал определенного подразделения — это коллеги по отношению друг к другу;
б) только руководитель организации может управлять персоналом, но некоторые полномочия он может делегировать своим подчиненным;
в) существует децентрализация управления организацией;

г) работодатели работают в тесном контакте друг с другом и связаны узами сотрудничества и взаимозависимости, составляют управленческий штат.
д) существует централизация управления организацией.
21. Какая подсистема кадрового менеджмента направлена на разработку перспективной кадровой политики:
а) функциональная;
б) тактическая;
в) управляющая;
г) обеспечивающая;
д) стратегическая.
22. Целью какой школы было создание универсальных принципов управления:
а) школа научного управления;
б) классическая школа или школа административного управления;
в) школа человеческих отношений;
г) школа науки о поведении;
д) школа науки управления или количественных методов.
23. Кадровый потенциал предприятия – это:
а) совокупность работающих специалистов, устраивающихся на работу, обучающихся и повышающих квалификацию с отрывом от производства;
б) совокупность работающих специалистов;
в) совокупность устраивающихся на работу;
г) совокупность обучающихся и повышающих квалификацию с отрывом от производства;
д) совокупность перемещающихся по служебной лестнице.
24. Какое положение предусматривает теория приобретенных потребностей Д Мак-Кллеланда:
а) выделение гигиеничных и мотивирующих факторов;
б) распределение всех рабочих на желающий работать и тех, кто не желает работать;
в) наличие у рабочего потребности в достижении, в соучастии, во власти;
г) потребность человека быть справедливо вознагражденным;
д) все потребности человека расположенные в определенной иерархии.
25. Какая теория мотивации относится к процессуальным теориям?
а) теория нужд А. Маслоу;
б) теория ожидания В. Врума;
в) теория приобретенных потребностей Д. МакКлеланда;
г) теория существования, связи и роста К. Альдерфера;
д) теория двух факторов Ф. Гецберга.
26. Валентность согласно теории В. Врума - это:
а) мера вознаграждения;
б) мера ожидания;
в) ожидание определенного вознаграждения в ответ на достижении результаты;
г) мера ценности или приоритетности;
д) ожидание желаемого результата от затраченных дополнительных усилий.
27. Основным положением какой теории является то, что люди субъективно определяют отношение полученного вознаграждения к затраченным усилиям и соотносят с вознаграждением других людей?
а) теории нужд А. Маслоу;
б) теории ожидания В. Врума;
в) расширенной модели ожидания Портера — Лоулера;
г) теории приобретенных потребностей Д. Мак-Кллеланда;
д) теории равенства С. Адамса.
28. Теория усиления Б. Ф. Скиннера основанная на таком положении:
а) выделение гигиеничных и мотивирующих факторов;

б) поведение людей обусловлено последствиями их деятельности в подобной ситуации в прошлом;
в) все потребности человека расположенные в определенной иерархии;
г) потребность человека основана на справедливом вознаграждении;
д) наличие у рабочего потребности в достижении, в соучастии, во власти;
29. К содержательным мотивационным теориям относятся теории:
а) Б. Ф. Скиннера;
б) С. Адамса;
в) В. Врума;
г) модель Портера — Лоулера;
д) Ф. Герцберга.
30. Какое положение относится к теории мотивации Портера-Лоулера:
а) результативный труд ведет к удовлетворению работников;
б) человек ответственный;
в) поведение людей обусловлено последствиями их деятельности в подобной ситуации в прошлом;
г) человек стремится делегировать полномочия;
д) человек удовлетворен лишь экономическим стимулированием.
31. Какие потребности в теории А. Маслоу являются базовыми(находящиеся на нижнем уровне иерархии потребностей)?
а) физиологические;
б) защищенности и безопасности;
в) принадлежности и причастности;
г) признание и уважение;
д) самовыражение.
32. Какое положение не относится к теории мотивации Ф. Герцберга:
а) отсутствие гигиенических факторов ведет к неудовлетворенности трудом;
б) наличие мотиваторов может лишь частично и неполно компенсировать отсутствие факторов гигиены;
в) в обычных условиях наличие гигиенических факторов воспринимается как естественное и не оказывает мотивационного воздействия;
г) максимальное позитивное мотивационное воздействие достигается с помощью мотиваторов при наличии факторов гигиены;
д) максимальное позитивное мотивационное воздействие достигается с помощью мотиваторов при отсутствии факторов гигиены;
33. Какое количество групп потребностей выделяет теоретическая модель мотивации К. Альдерфера:
а) две;
б) три;
в) четыре;
г) пять;
д) шесть.
34. Средний уровень зарплаты одного работника рассчитывается:
а) как отношение качественной продукции к общему объему товарной продукции;
б) как отношение прибыли к себестоимости произведенной продукции;
в) как отношение себестоимости к стоимости товарной продукции;
г) как отношение объема произведенной продукции к общей численности работников;
д) как отношение общего фонда оплаты труда к общей численности персонала.
35. Какой стиль руководства не включает модель, описывающая зависимость стиля руководства от ситуации, предложенная Т. Митчелом и Р. Хаусом?
а) «стиль поддержки»;
б) «инструментальный» стиль;

в) стиль ориентированный «на достижение»;
г) стиль руководства, ориентированный на участие подчиненных в принятии решений;
д) стиль «предлагать».
36. Какой стиль лидерства не включает теория жизненного цикла П. Херси и К. Бланшара?
а) стиль «давать указания»;
б) «продавать указания»;
в) «информировать».
г) «участвовать»;
д) «делегировать»;

Билеты квалификационного экзамена

Экзаменационный билет № 1
1. Виды отраслей, подотраслей и производств в системе национальной экономики
2. Самоменеджмент.
3. Формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование.

Экзаменационный билет № 2
1. Делегированию полномочий в подразделении организации
2. Планирование и организация работы менеджера
3. Трудовые ресурсы предприятия

Экзаменационный билет № 3
1. Что такое современное производственное предприятие?
2. Оценка и измерение эффективности производства
3. Стили управления

Экзаменационный билет № 4
1. Классификация предприятий по различным признакам
2. Власть и влияние
3. Методы изучения затрат рабочего времени.

Экзаменационный билет № 5
1. Организационно – правовые формы предприятий
2. Конфликт: методы управления конфликтами и последствия
3 . Оплата труда в организации. Виды и формы оплаты труда

Экзаменационный билет № 6
1.Основные элементы производственной структуры предприятия
2. Этапы принятия управленческих решений
3. Производительность труда – понятие и значение

Экзаменационный билет № 7
1. Типы производства
2. Управленческие решения: понятие, сущность и классификация
3. Конкурентоспособность продукции

Экзаменационный билет № 8
1. Принципы организации производственного процесса
2. Деловое и управленческое общение

3. Методы определения качества продукции

Экзаменационный билет № 9
1. Что такое производственный цикл?
2. Коммуникации: понятие, виды и роль в организации
3. Понятие и состав издержек производства

Экзаменационный билет № 10
1. Понятие и характеристики производственного процесса
2. Мотивация и критерии мотивации труда
3. Значение себестоимости и пути её оптимизации

Экзаменационный билет № 11
1. Основные производственные фонды на предприятии
2. Тактическое (текущее) планирование
3. Калькуляция себестоимости и её значение

Экзаменационный билет № 12
1. Виды ОПФ и их воспроизводство
2. Функции менеджмента
3. Ценовая политика организации

Экзаменационный билет № 13
1. Амортизация и виды износов ОПФ
2. Внутренняя среда организации
3. Планирование как основа рационального функционирования организации

Экзаменационный билет № 14
1. Методы определения амортизационных отчислений ОПФ
2. Внешняя среда организации;
3. Прибыль организации;

Экзаменационный билет № 15
1. Экономическая сущность оборотных производственных фондов
2. Организация: понятие, признаки и виды
3. Рентабельность, как показатель эффективности работы организации

Экзаменационный билет № 16
1. Организационная структура предприятия
2. Цели, задачи и сущность управленческой деятельности
3. Планирование и виды планирования;

Экзаменационный билет № 17
1. Бизнес – план: цель, задачи, общая структура
2. Производственная мощность предприятия
3. Нормирование труда на предприятии

Экзаменационный билет № 18
1. Эргономика организации туда.
2. Аттестация персонала, как элемент управления.

3. Роль менеджера в системе управления персоналом.

Экзаменационный билет № 19

1. Формы организации производства: концентрация, специализация, кооперирование.
2. Значение себестоимости и пути её оптимизации
3.Что такое современное производственное предприятие?

Экзаменационный билет № 20

1.Трудовые ресурсы предприятия
2.Виды ОПФ и их воспроизводство
3. Амортизация и виды износов ОП

Литература:

1. Грибов В.Д. Экономика организации (предприятия): учебник для СПО. / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов, В.А. Кузьменко.- М.: КНОРУС, 2013.

2. Сафронов Н.А. Экономика организации (предприятия): учебник. / Н.А. Сафронов.- М.:ИНФРА-М, 2018.

3. Терещенко О.Н. Основы экономики: учебник / О.Н Терещенко. – М.: Академия, 2018.

4. Череданова Л.Н. Основы экономики и предпринимательства.– М.: Академия, 2018.

Электронные издания (электронные ресурсы)

http://worldbooks.org.ua/ekonomika/557-osnovy-yekonomiki-dobson-s-polfreman-s-uchebnoe.html Основы экономики

http://www.economy-bases.ru/ Экономика. Электронный учебник

www.cmet4uk.ru Сметный портал

Комплект
контрольно-оценочных средств
по профессиональному модулю

ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
(наладчик станков и манипуляторов с ПУ)»
МДК 06.01«Основные понятия о металлорежущем оборудовании, инструменте и способах обработки для специальности».
по специальности 15.02.15
«Технология металлообрабатывающего производства»

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля

1.1.1 Вид профессиональной деятельности

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности по профессии « токарь»

Квалификация — 2-й разряд

Токарь 2-го разряда должен знать:

устройство и принцип работы однотипных токарных станков; наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных приспособлений;

устройство контрольно-измерительных инструментов; назначение и правила применения режущего инструмента; углы, правила заточки и установки резцов и сверл; систему допусков и посадок;

квалитеты и параметры шероховатости;

назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; правила безопасности труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности.

Токарь 2-го разряда должен уметь:

выполнять токарную обработку деталей по 12-14 квалитетам на универсальных токарных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и по 8-11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций;

нарезать наружную и внутреннюю треугольную и прямоугольную резьбу метчиком или плашкой;

осуществлять управление станками (токарно-центровыми) с высотой центров 650-2000 мм, помощь при установке и снятии деталей, при промерах под руководством токаря более высокой квалификации; выполнять уборку стружки;

соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии, пользоваться средствами пожаротушения, оказывать первую помощь при несчастных случаях.

Квалификация – 3-й разряд

Токарь 3-го разряда **дол жен знать:**

устройство, правила подналадки и проверки на точность универсальных токарных станков;

правила управления крупногабаритными станками, обслуживаемыми совместно с токарем более высокой квалификации;

устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений;

устройство и условия применения плазмотрона;

назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;

геометрию и правила заточки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей или с пластиной из твердых сплавов или керамики;

систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; основные свойства обрабатываемых материалов;

правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

Токарь 3-го разряда **должен уметь:**

обрабатывать на универсальных токарных станках детали по 8-11 квалитетам и сложные детали по 12-14-му квалитетам;

обрабатывать детали по 7-10-му квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей или выполнения отдельных операций;

выполнять токарную обработку тонкостенных деталей с толщиной стенки до 1 мм и длиной до 200 мм;

выполнять токарные работы методом совмещенной плазменно- механической обработки под руководством токаря более высокой квалификации;

нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецеидальную резьбу резцом;

нарезать резьбы вихревыми головками;

управлять токарно-центровыми станками с высотой центров 2000 мм и выше, расстоянием между центрами 10000 мм и более;

управлять токарно-центровыми станками с высотой центров до 800 мм, имеющими более трех суппортов под руководством токаря более высокой квалификации;

выполнять необходимые расчеты для получения заданных конусных поверхностей;

управлять подъемно-транспортным оборудованием с пола;

проводить строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;

выполнять токарную обработку заготовок из слюды и микалекса; соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

Перечень общих компетенций

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций
профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности: наладчик станков и манипуляторов с ПУ
ПК 6.1. Выполнять подбор оборудования, инструмента по технологической карте
ПК 6.2. Выполнять наладку станков и манипуляторов с программным управлением
ПК 6.3 Контроль точности наладки приспособления станков с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения
ПК 6.4 Выбор основных опорных точек станков с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения
ПК 6.5 Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением
ПК 6.6 Ввод и отладка управляющей программы (УП) на холостом ходу
ПК 6.7 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения
ПК 6.8 Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа тела вращения
ПК 6.9 Передача детали типа тела вращения на проверку в ОТК

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт	использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов работы на токарных станках различных конструкций и типов по обработке деталей различной конфигурации контроля качества выполненных работ
уметь	обеспечивать безопасную работу; обрабатывать детали на универсальных токарных станках с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и на специализированных станках, налаженных для обработки определенных простых и средней сложности деталей или выполнения отдельных операций; обрабатывать тонкостенные детали с толщиной стенки до 1 мм и длиной до 200 мм; обрабатывать длинные валы и винты с применением подвижного и неподвижного люнетов, выполнять глубокое сверление и расточку отверстий пушечными сверлами и другим специальным инструментом; обрабатывать детали, требующие точного соблюдения размеров между центрами эксцентрично расположенных отверстий или мест обточки; обрабатывать детали из графитовых изделий для производства твердых сплавов; обрабатывать новые и перетачивать выработанные прокатные валки с калиброванием простых и средней сложности профилей; выполнять обдирку и отделку шеек валков; обрабатывать и выполнять доводку сложных деталей и инструментов с большим числом переходов, требующих перестановок и комбинированного крепления при помощи различных приспособлений и точной выверки в нескольких плоскостях; обтачивать наружные и внутренние фасонные поверхности и поверхности, сопряженные с криволинейными цилиндрическими поверхностями, с труднодоступными для обработки и измерений местами; обрабатывать длинные валы и винты с применением нескольких люнетов; нарезать и выполнять накатку многозаходных резьб различного профиля и шага; выполнять окончательное нарезание червяков; выполнять операции по доводке инструмента, имеющего несколько сопрягающихся поверхностей; обрабатывать сложные крупногабаритные детали и узлы на универсальном оборудовании; обрабатывать заготовки из слюды и микалекса; устанавливать детали в различные приспособления и на угольнике с точной выверкой в горизонтальной и вертикальной плоскостях; нарезать наружную и внутреннюю треугольную и прямоугольную резьбы метчиком или плашкой; нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецеидальную резьбы резцом; нарезать резьбы вихревыми головками; нарезать наружные и внутренние двухзаходные треугольные, прямоугольные, полукруглые и трапецеидальные резьбы;

	управлять станками (токарно-центровыми) с высотой центров 650 - 2000 мм, оказывать помощь при установке и снятии деталей, при промерах под руководством токаря более высокой квалификации; управлять токарно-центровыми станками с высотой центров 2000 мм и выше, расстоянием между центрами 10000 мм и более; управлять токарно-центровыми станками с высотой центров до 800 мм, имеющих более трех суппортов, под руководством токаря более высокой квалификации или самостоятельно; выполнять токарные работы методом совмещенной плазменно-механической обработки под руководством токаря более высокой квалификации; обрабатывать и выполнять доводку сложных деталей по 7 - 10 квалитетам на универсальных токарных станках, а также с применением метода совмещенной плазменно-механической обработки; выполнять обработку новых и переточку выработанных прокатных валков с калибровкой сложного профиля, в том числе выполнять указанные работы по обработке деталей и инструмента из труднообрабатываемых высоколегированных и жаропрочных материалов методом совмещенной плазменно-механической обработки; выполнять необходимые расчеты для получения заданных конусных поверхностей; управлять подъемно-транспортным оборудованием с пола; выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования; контролировать параметры обработанных деталей; выполнять уборку стружки
знать	технику безопасности работы на станках; правила управления крупногабаритными станками, обслуживаемыми совместно с токарем более высокой квалификации; способы установки и выверки деталей; правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений; правила управления, подналадки и проверки на точность токарных станков; правила и технологию контроля качества обработанных деталей.

1.2 Формы промежуточной аттестации при освоении программы профессионального модуля

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен (квалификационный).

Итогом экзамена (квалификационного) является однозначное решение: вид профессиональной деятельности освоен / не освоен.

Для элементов, входящих в состав профессионального модуля (междисциплинарный курс, практика по профилю специальности), предусмотрена промежуточная аттестация в форме дифференцированных зачетов.

2. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

2.2. Комплект контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам

Билеты к экзамену

Билет № 1
1. Классификация резцов по назначению, материалу режущей части и конструкции. Пояснить
об углах и элементах токарного проходного резца.
2. Методы обработки цилиндрических деталей, торцов и уступов, режущий инструмент.
3. Назначение и кинематическая схема коробки подач токарного станка. Что называется подачей.

Билет № 2
1. Требование техники безопасности при выполнении токарных работ.
2. Определение оптимальных режимов резания при точении по нормативносправочной литературе.
3. Классификация резьб. Элементы резьбы.

Билет № 3
1. Типовые технологические процессы токарной обработки валов. Приспособления для обработки валов.
2. Назначение и конструкция зенкеров.
3. Назначение припуска и размера заготовки для токарной обработки.

Билет № 4
1. Выбор марки инструментального материала для режущего инструмента при токарной обработке.

2. Схемы базирования деталей типа втулка (зубчатое колесо) при токарной обработке. Оправки
для токарной обработки.
3. Измерительный инструмент применяемый при токарной обработке.

Билет № 5
1. Настройка лимба токарного станка. Метод снятия пробных стружек.
2. Назначение и конструкция плашек. Процесс нарезания резьбы, методы контроля, виды брака и причины их появления.
3. Виды токарных станков.

Билет № 6
1. Организация рабочего места токаря. Правило токаря до начала работ, во время проведения
работ и после окончания работ
2. Рабочие чертежи: виды, назначение, требования предъявляемые к ним. Масштаб.
3. Сверла, их виды, назначение, заточка сверл. Приемы сверления на токарных станках сквозных, ступенчатых и глухих отверстий.

Билет № 7
1. Центровочные сверла, их назначение в токарной обработке. Схемы использования при базировании заготовки
2. Токарные патроны их виды и назначение. Прямые и обратные кулачки, накладки на кулачки,
расточка кулачков
3. Понятие о конусе и его элементах. Определение уклона конуса.

Билет № 8
1. Силы, действующие на резец. Мощность резания.
2. Смазка токарного станка.
3. Виды деталей и их поверхности.
Билет № 9
1. Высокопроизводительное точение. Геометрия резцов для высокопроизводительного резания
2. Виды стружки. Образование стружки. Способы устранения опасных факторов при формировании сливной стружки. Причины формирования нароста на кромке резца
3. Метчики их виды и назначение.
Билет № 10
1. Проходные резцы, их виды и назначение, Углы проходного резца.
2. Расчет штучного времени при токарной обработке.
3. Назначение упоров, их установка и настройка токарного станка.
Билет № 11
1. Методы обработки цилиндрических деталей, торцов и уступов, режущий инструмент. Методы контроля, виды брака и его причины при обработке цилиндрических поверхностей.
2. Правила установки резца и настройки станка для нарезания наружной треугольной метрической резьбы.
3. Назначение и кинематическая схема коробки скоростей токарного станка. Определение скорости резания при точении.
Билет № 12
1. Назначение и конструкция спиральных сверл. Порядок выбора режимов резания при сверлении. Причины поломок сверл. Обработка отверстий и внутренних канавок на токарных
станках.
2. Назначение и устройство 3х и 4х кулачковых и поводковых патронов. Типы центров. Техника безопасности при работе с этими приспособлениями.
3. Назначение и устройство суппорта, фартука и задней бабки токарного станка.
Билет № 13
1.
Назначение и конструкция разверток. Режимы резания, величина припусков. Достигаемые классы чистоты и точности. Методы контроля, виды брака и причины их появления.
2. Основные узлы токарного станка и из назначение.
3. Основные физические и механические свойства металлов
Билет № 14
1. Обработка канавок и отрезание. Особенности геометрии отрезных резцов и канавочных резцов. Требование техники безопасности при отрезании деталей.
2. Механизм подач токарного станка 16К20.
3. Инструмент для нарезания резьбы (виды, тип, применяемый материал)
Билет № 15
1. Материалы, применяемые для изготовления режущего инструмента.
2. Скоростное точение деталей.
3. Назначение и устройство токарных станков.
Билет № 16
1. Суппорт токарного станка, его назначение и устройство.
2. Метчики и плашки их назначение и устройство.
3. Измерительные инструменты: калибры и шаблоны, способы их применения при токарной
обработке деталей.

Билет № 17
1. Эскизы и чертежи и их назначение на производстве.
2. Фартук токарного станка 16К20 его назначение и устройство.
3. Операция доводка деталей на токарном станке (способы доводки).
Билет № 18
1. Основные типы токарных станков и их назначение.
2. Токарная обработка легированных и углеродистых сталей, примеры обозначения сталей,
выбор режима резания.

3. Припуски при токарной обработке (черновая, чистовая). Шероховатость при токарной обработке, способы получения наименьшей шероховатости (доводка, притирка, полировка,
накатка).
Билет № 19
1. Установка и закрепления деталей в патронах и центрах (указать виды и способы закрепления).
2. Твердосплавные материалы для токарной обработки их типы и назначения.
3. Способы базирования детали типа вал (схемы крепления детали в патронах и центрах).
Билет № 20
1. Расточка внутренних отверстий и нарезание внутренней резьбы. Настройка станка выбор
режущего и измерительного инструмента.
2. Точность деталей (квалитет) и шероховатость при токарной обработке. Способы улучшения
показателей по точности и шероховатости.
3. Применение алмазных резцов и резцов с эльбором.
Билет № 21
1. История развития токарного оборудования. Первый токарный станок А. К. Нартова 1712г.
2. Способы крепления металлорежущих пластин в токарном резце (Р18, ВК8, ВОК6, Эльбор).
Способы предупреждения образования сливной стружки при токарной обработке.
3. Люнеты их назначение в токарной обработке.
Билет № 22
1. Способы выполнения наружных и внутренних конических поверхностей деталей.
2. Виды резьб элементы резьбы. Припуски под резьбу.
3. Назначение цементации деталей в технологическом процессе.
Билет № 23
1. Определение твердости деталей.
2. Черные металлы и сплавы.
3. Призматические резцы их строение и назначение при токарной обработке
Билет № 24
1. Цветные металлы и сплавы.
2. Применение резцов группы «быстрорез» и твердых сплавов их назначение и основное различие.
3. Расшифровать Р18, Р6М5, ВК8, Т15К6, ТТ15К20.
Билет № 25
1. Элементы технологического процесса операции, установки, переходы и проходы.
2. Технологичность деталей.
3. Техника безопасности при работе на токарных станках.

Билет № 26
1. Настройка станков на нарезание резьбы (в т. ч. подбор сменных колес).
2. Мерительные инструменты для токарной обработке внутренних поверхностей.
3. Виды заготовок для токарной обработки.
Билет № 27
1. Виды токарной обработки деталей без снятия стружки и их применение в технологическом
процессе.
2. Назначение оптимальных режимов резания при точении наружных поверхностей и нарезания
резьбы.
3. Токарная обработка на универсальных станках и станках с ЧПУ их достоинства и недостатки.
Билет № 28
1. Заточка токарных резцов Техника безопасности при заточке инструмента.
2. Типовые технологические процессы изготовления валов и втулок.
3. Выбор продольной подачи на токарных станках. Упоры, их назначение и применение в технологическом процессе.
Билет № 29
1. Развертки и зенкера их устройство и применение в токарной обработке
2. Точность размеров и шероховатость при токарной обработке (черновая, получистовая чистовая и тонкая обработки).
3. Алмазное выглаживание, полировка, притирка их сущность и назначение в токарной операции.
Билет № 30
1. Особенности обработки деталей на токарно–карусельных и токарноревольверных станках.
2. Токарные резцы и их типы.
3. Токарная обработка закаленных сталей.

Тестовые задания
Задание №1

1.Из перечисленных материалов: Р6М5, У7А, ТТ7К12, ВК8, ХВГ, Т5К10, Р18, У10, 9ХГС, ВК3, СЧ20, Т12К5, ТТ8К15 - необходимо выбрать:

а) углеродистую сталь;

б) легированную сталь;

в) быстрорежущую сталь;

г)однокарбидный твердый сплав;

д) двухкарбидный твердый сплав;

е) трехкарбидный твердый сплав.

2.Какое из формообразующих движений совершается с большей скоростью?

а) главное движение резания;

б) вспомогательное движение;

в) поперечное движение;

г) продольное движение.

3. Укажите, какой инструмент используется при точении?

а) шлифовальный круг;

б) фреза;

в) сверло;

г) хон;

д) резец.

4. Как называется угол, образующийся между задней поверхностью резца и плоскостью резания?

а) передний угол;

б) задний угол;

в) угол заострения;

г) угол резания;

д) главный угол в плане.

Эталон – ответ для задания №1:

1.Из перечисленных материалов: Р6М5, У7А, ТТ7К12, ВК8, ХВГ, Т5К10, Р18, У10, 9ХГС, ВК3, СЧ20, Т12К5, ТТ8К15-необходимо выбрать:

а) углеродистую сталь - **У7А, У10;**

б) легированную сталь - **ХВГ, 9ХГС;**

в) быстрорежущую сталь - **Р6М5, Р18;**

г)однокарбидный твердый сплав - **ВК8, ВК3;**

д) двухкарбидный твердый сплав - **Т5К10, Т12К5;**

е) трехкарбидный твердый сплав - **ТТ7К12, ТТ8К15.**

2.Какое из формообразующих движений совершается с большей скоростью?

а) главное движение резания;

б) вспомогательное движение;

в) поперечное движение;

г) продольное движение.

3. Укажите, какой инструмент используется при точении?

а) шлифовальный круг;

б) фреза;

в) сверло;

г) хон;

д) резец.

4. Как называется угол, образующийся между задней поверхностью резца и плоскостью резания?

а) передний угол;

б) задний угол;

в) угол заострения;

г) угол резания;

д) главный угол.

Задание №2

1. Чему равна сумма заднего, переднего углов и угла заострения резца?

а) 120˚

б) 180˚

в) 90˚

г) 150˚

д) 60˚

2. Чему равна сумма углов резца: главного угла в плане, вспомогательного угла в плане и угла при вершине?

а) 120˚

б) 180˚

в) 90˚

г) 150˚

д) 60˚

3. В каких единицах измеряется скорость резания?

а) м/с;

б) мм/с;

в) мм/мин;

г) м/мин;

д) мм/час;

4. **В каких единицах измеряется частота вращения?**

а) об/мин;

б) мин$^{-1}$;

в) мм;

г) м/мин;

д) мин;

5. Какой вид стружки имеет форму спирали с зазубринами с одной стороны?

а) сливная;

б) скалывания;

в) надлома;

д) ступенчатая

Эталон – ответ для задания №2:

1. Чему равна сумма заднего, переднего углов и угла заострения резца?

а) 120˚

б) 180˚

в) 90˚

г) 150˚

д) 60˚

2. Чему равна сумма углов резца: главного угла в плане, вспомогательного угла в плане и угла при вершине?

а) 120˚

б) 180˚

в) 90˚

г) 150˚

д) 60˚

3. В каких единицах измеряется скорость резания?

а) м/с;

б) мм/с;

в) мм/мин;

г) м/мин;

д) мм/час.

4. **В каких единицах измеряется частота вращения?**

а) об / мин;

б) мин¯1;

в) мм;

г) м/мин;

д) мин.

5. Какой вид стружки имеет форму спирали с зазубринами с одной стороны?

а) сливная;

б) скалывания;

в) надлома;

д) ступенчатая.

Задание №3

1. Выберите типы токарных резцов в зависимости от назначения:

а) прямой проходной резец;

б) расточный резец;

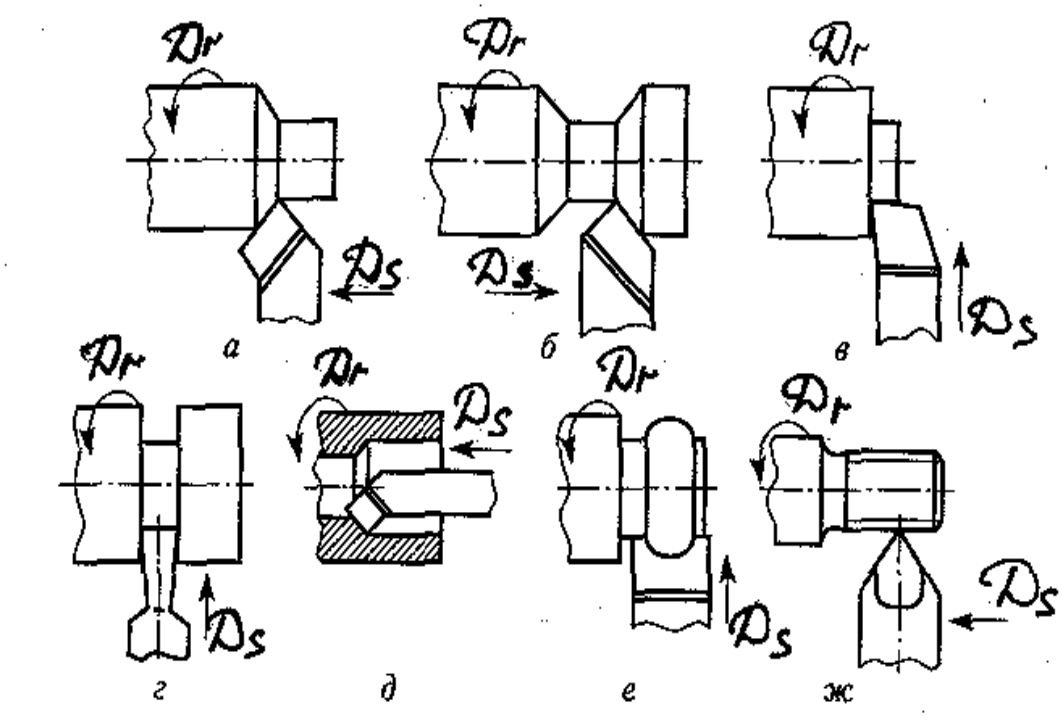
в) резьбовой резец;

г) фасонный резец;

д) канавочный резец;

е) подрезной резец;

ж) проходной отогнутый.



Эталон – ответ для задания №3:

Выберите типы токарных резцов в зависимости от назначения:

а) прямой проходной резец,-б

б) расточный резец, - д

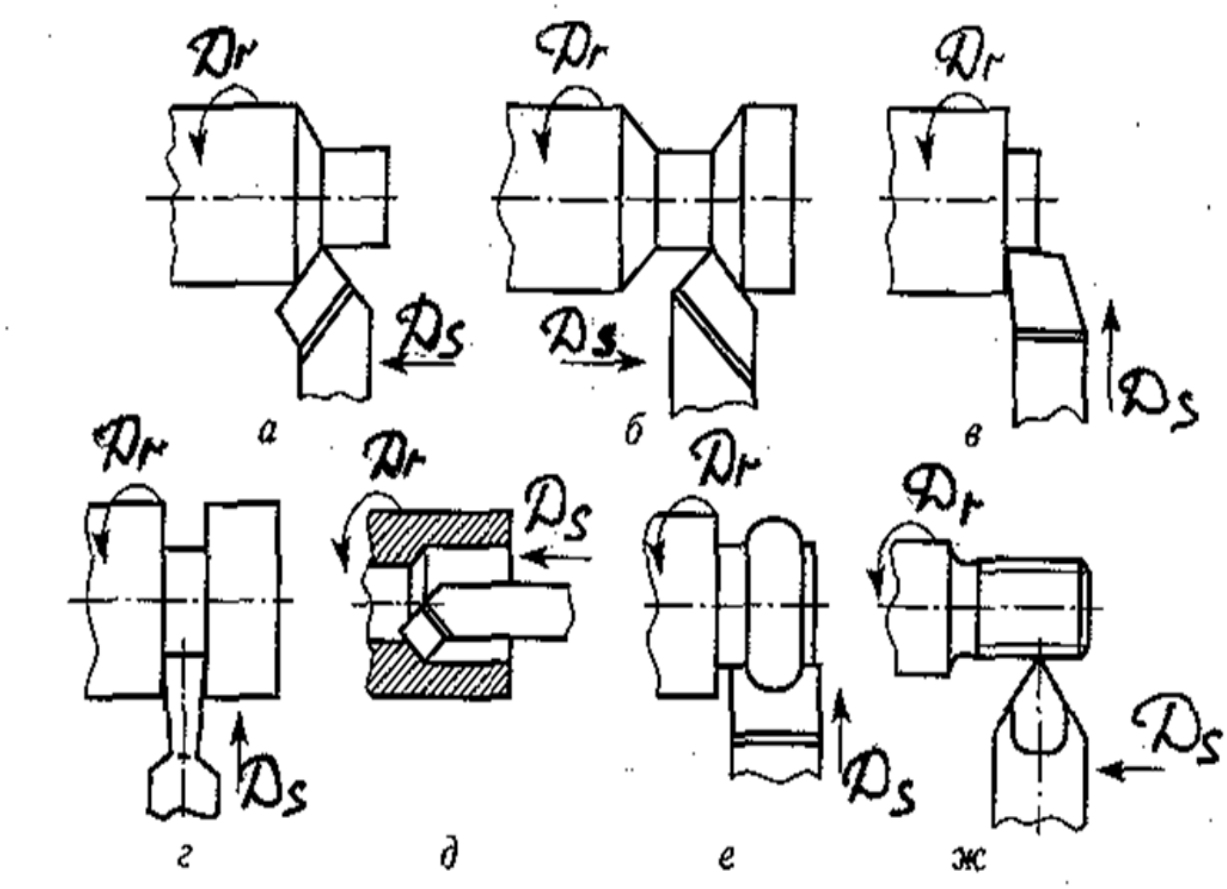
в) резьбовой резец, - ж

г) фасонный резец, - е

д) канавочный резец, - г

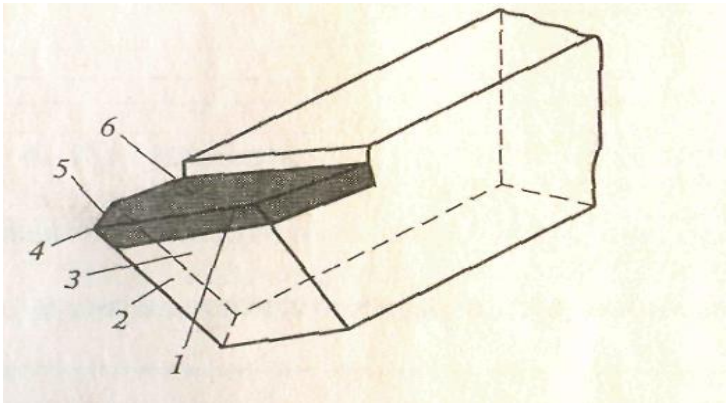
е) подрезной резец, -в

ж) проходной отогнутый - а

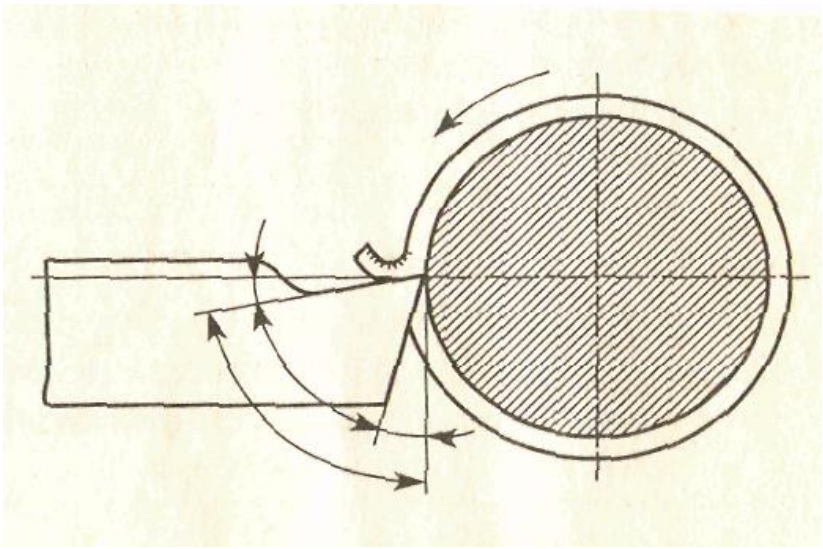


Задание №4

1. **Перечислить элементы головки резца:**

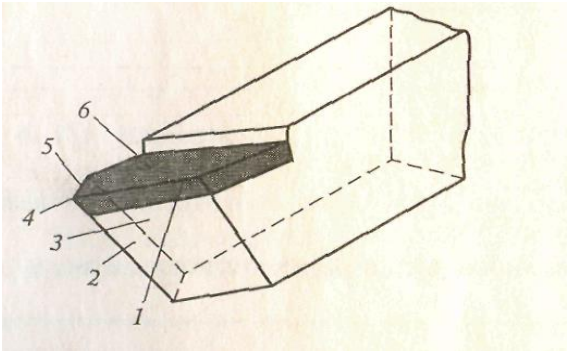


2. Обозначьте углы резца в главной секущей плоскости:



Эталон – ответ для задания №4:

1. Перечислить элементы головки резца:



1 – главная режущая кромка;

2 – вспомогательная задняя поверхность;

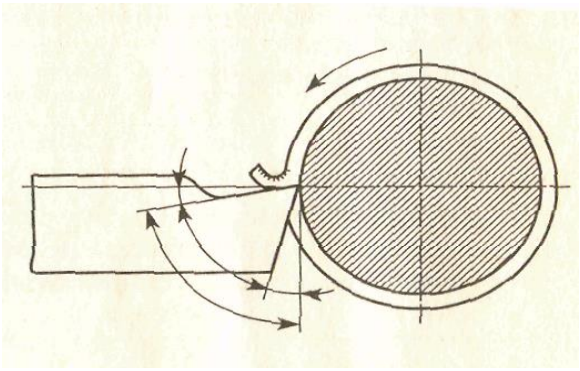
3 - главная задняя поверхность;

4 – вершина резца;

5 – вспомогательная режущая кромка;

6 – передняя поверхность резца.

2. Обозначьте углы резца в главной секущей плоскости:



α – задний угол;

β – угол заострения;

γ – передний угол;

δ – угол резания.

Квалификационная проба на 3 разряд

Расчёт исполнительных размеров калибров для контроля резьбовых соединений».

Цель: Приобрести практические навыки по выполнению расчётов исполнительных размеров резьбовых калибров для контроля среднего диаметра болта и гайки с метрической резьбой.

Оснащение: 1.Справочник ЕСДП СЭВ в машиностроении и приборостроении том 1, том 2

2. ГОСТ 9150-2002; ГОСТ 24705-2004; ГОСТ 24997-81

3. Калькулятор.

Порядок выполнения:

1. Получить индивидуальное задание.

2. Записать резьбовое соединение по ГОСТ 24705-2004.

3. Определить параметры внутренней резьбы (гайки).

4. Рассчитать исполнительные размеры калибров для контроля внутренней резьбы (гайки).

5. Определить параметры наружной резьбы (болта).

6. Рассчитать исполнительные размеры калибров для контроля наружной резьбы (болта) .

7. Выполнить схемы расположения полей допусков среднего диаметра резьбовых калибров пробки и кольца.

Краткий теоретический материал.

Резьбовая поверхность образуется при винтовом перемещении плоского контура определённой формы по цилиндрической или конической поверхности. Она может быть получена как на наружной (болт), так и на внутренней (гайка) цилиндрической или

конической поверхности. Самое широкое распространение имеет крепёжная резьба (метрическая и дюймовая) . Профиль крепежной резьбы треугольный, с углом α= 60° у метрической или α=55° у некоторых дюймовых резьб.

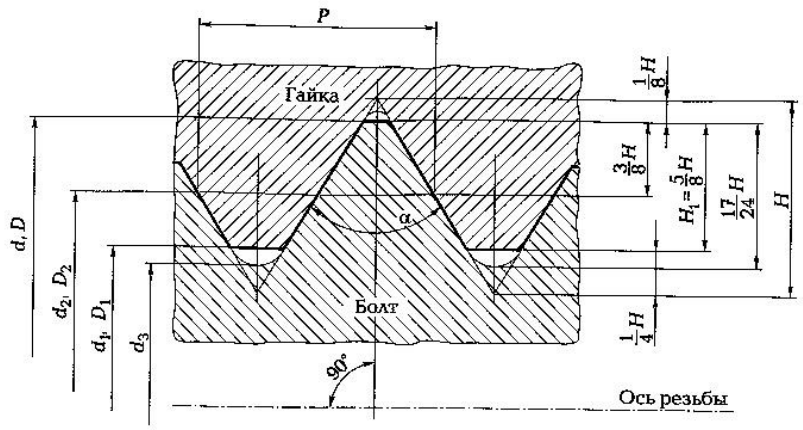


Рисунок-1: Основные параметры резьбы, регламентируемые ГОСТ 9150-2002.

d – наружный диаметр наружной резьбы (болт);

D – наружный диаметр внутренней резьбы (гайка) ;

d_2 – средний диаметр болта;

D_2 – средний диаметр гайки;

d_1 – внутренний диаметр болта;

D_1 – внутренний диаметр гайки;

d_3 –внутренний диаметр болта по виду впадины;

P – шаг резьбы;

H – высота исходного треугольника;

h - угол профиля резьбы;

l – длина свинчивания.

Стандартом установлены ограничения резьбового профиля:

Td_2 и TD_2 – допуски на средние диаметры болта и гайки;

Td – допуск на наружный диаметр болта;

TD_1 – допуск на внутренний диаметр гайки.

Нижнее отклонение (e i) внутреннего диаметра d_1 наружной резьбы (болта) не устанавливается. Верхнее отклонение (ES) наружного диаметра D внутренний резьбы (гайки) также не устанавливается . Поэтому допуски на наружный диаметр D гайки (TD) и внутренний диаметр d_1 болта (Td_1) не устанавливаются.

Примеры условных обозначений:

- с крупным шагом:

наружная резьба М20- 6g;

внутренняя резьба М20-6Н

- с мелким шагом:

наружная резьба М20 х 1,5 – 6g;

внутренняя резьба М20 х 1,5 – 6 Н

- посадка резьбовых соединений:

М20 – 6Н\6g;

М20 х 1,5 – 6Н\6g;

М20 х 1,5LH – 6Н\6g.

Калибры для контроля резьбы.

В производственных условиях контроль резьбы осуществляют комплектом рабочих калибров. Внутренние резьбы контролируют проходной (ПР) и непроходной (НЕ) резьбовыми пробками и двумя гладкими калибрами-пробками. Наружные резьбы контролируют проходной (ПР) и непроходной (НЕ) гладкими скобами, которыми проверяют наружный диаметр резьбы d, и двумя резьбовыми калибрами- проходным ПР и непроходными (НЕ) – выполненными в виде резьбовых колец или скоб.

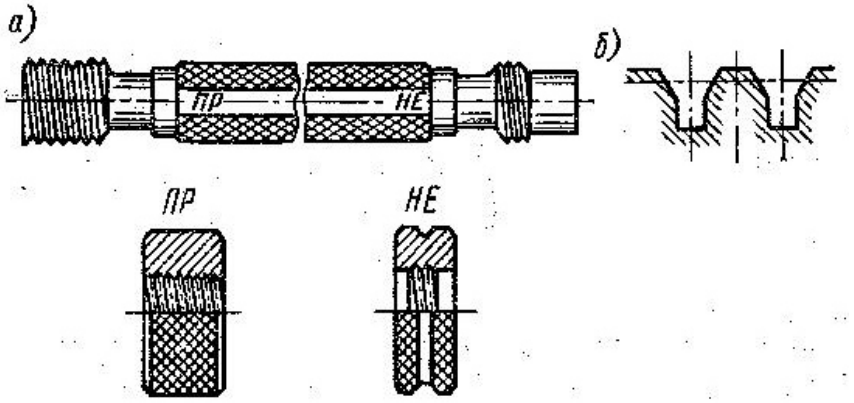


Рисунок 2: Резьбовые калибры.

Размеры рабочих калибров – пробок контролируют с помощью инструментального микроскопа. Калибры – кольца проверяют специальными контрольными калибрами – контркалибрами в виде резьбовых пробок. Виды резьбовых и гладких калибров приведены в ЕСДП СЭВ в том 2, в таблице 2.2. Для контроля метрической резьбы по СТ СЭВ 306-86 должны применятся калибры, приведённые в таблице 2.4. (ЕСДП СЭВ т.2. с.68)или по ГОСТ 24997-81.

Формулы для определения размеров калибров-пробок:

Калибр-пробка резьбовой проходной ПР.

- наружный диаметр: $ПР=D+EI+Z_{PL}+T_{PL}$

- средний диаметр: $ПР=D_2+EI_2+Z_{PL}\pm \frac{T_{PL}}{2}$

предел износа:

$ПР_{изн.} = D_2+EI+Z_{PL}-W_{GO}$

-внутренний диаметр:

$ПР=D_1+E_1-\frac{H}{G}$

калибр-пробка резьбовой непроходной НЕ.

- наружный диаметр:

$НЕ=D_2+EI_2+TD_2+\frac{T_{PL}}{2}+2F_1\pm T_{PL}$

-средний диаметр:

$НЕ=D_2+EI_2+TD_2+\frac{T_{PL}}{2}\pm\frac{T_{PL}}{2}$

предел износа:

$НЕ_{изн.} = D_2+EI_2+TD_2+\frac{T_{PL}}{2}-W_{NG}$

-внутренний диаметр:

$НЕ=D_1+EI_1-\frac{H}{G}$

Формулы для определения размеров резьбовых колец:

Калибр-кольцо резьбовой проходной ПР нерегулируемый:

- наружный диаметр:

$ПР=d+es+T_{PL}+\frac{H}{12}$

- средний диаметр:

$ПР= d_2 + es_2 - Z_R \pm \frac{TR}{2}$

- внутренний диаметр:$ПР= d_1 + es_1 \pm \frac{TR}{2}$

Калибр-кольцо резьбовой не проходной НЕ нерегулируемый:

- наружный диаметр:

$НЕ = d + es + T_{PL} + \frac{H}{12}$

- средний диаметр:

$HE = d_2 + es_2 – Td_2 - \frac{TR}{2} \pm \frac{TR}{2}$

- внутренний диаметр:

$HE = d_2 + es_2 – Td_2 - \frac{TR}{2} - 2F_1 \pm TR$

Исходные данные:

1. Номинальный диаметр d = D
2. Шаг резьбы P.
3. Угол профиля резьбы h= 60°.
4. Резьбовое соединение (гайка-болт).

Таблица 1

Исходные данные

Номер варианта	**Номинальный диаметр d(D), мм**	**Шаг резьбы P, мм**	**Угол профиля резьбы**	**Резьбовое соединение (гайка-болт)**
0	20	1,5	60	6H/6g
1	6	1	60	4H/4h
2	6	0,5	60	6H/4h
3	10	1,5	60	6G/6f
4	10	1	60	7H/6g
5	12	1,5	60	8H/4h
6	12	0,5	60	6G/4g
7	14	2	60	8H/8g
8	16	1,5	60	5H/6h
9	20	2,5	60	7G/6g
10	22	2	60	6G/6e
11	22	1,5	60	4H/4g
12	24	3	60	6H/6g
13	24	1	60	8H/8g
14	27	1,5	60	8H/6h
15	30	3,5	60	6G/6e
16	30	1,5	60	5H/6g
17	36	4	60	4H/4g
18	42	1	60	6H/6g

19	48	1,5	60	4H/4g
20	52	3	60	6G/6g
21	56	2	60	7H/4h
22	60	1,5	60	8H/6d
23	64	3	60	7G/6f
24	72	6	60	4H/6g
25	72	1,5	60	5H/4g

Пример расчёта резьбовых калибров для контроля внутренней и наружной резьбы соединения М20 х 1,5 – 6Н/6g.

1. Вариант-0

2. Резьбовое соединение М20 х 1,5 -6Н/6g.

3. Определить параметры внутренней резьбы (гайки) М20 х 1,5 – 6Н.

3.1. М – метрическая резьба;

D = 20мм – номинальный диаметр внутренней резьбы;

Р = 1,5 мм – шаг резьбы;

По номинальному диаметру D и шагу резьбы Р определим по табл. 4,7 ЕСДП СЭВ т.1 с. 109

значения D_1 и D_2:

D_1=18,376 мм.

D_2= 19,026 мм.

3.2. По шагу резьбы Р, по номинальному диаметру D и по полю допуска среднего диаметра 6Н (6- степень точности , Н – основное отклонение) из табл. 4.16 ЕСДП СЭВ т.1. с.126. определим предельные отклонения диаметров внутренней резьбы СТ СЭВ 64077.

$EI = EI_1=EI_2=0$

ES- не нормируется;

ES_1= +300мкм=+0,3мм.

ES_2=+190мкм=+0,19 мм.

3.3 Определим предельные размеры внутренних диаметров резьбы; по формулам:

$D_{min}= D + EI.$

$D_{1\ max}= D_1 + ES_1$

$D_{1\ min}= D_1+ EI_1$

$D_{2\ max} = D_2 + ES_2$

$D_{2min}= D_2 + EI_2,$

где D, D_1 , D_2 – номинальные размеры наружного, внутреннего и среднего диаметров внутренней резьбы (гайки) соответственно;

EI, EI_1, EI_2 – нижнее отклонения диаметров внутренней резьбы для поля допуска 6Н; ES_1 , ES_2 – верхнее отклонения диаметров внутренней резьбы для поля допуска 6Н. (см. п.3.2)

D_{min} = 20+0=20(мм)

$D_{1\ min}$= 18,376+0=18,376(мм)

$D_{1\ max}$= 18,376+0,3=18,676(мм)

$D_{2\ min}$= 19,026+0=19,026(мм)

$D_{2\ max}$= 19,026+0,19=19,216(мм).

3.4 Определим допуск среднего диаметра внутренней резьбы:

TD_2= ES_2-EI_1= 0,19 мм-0=0,19 мм.

4. Расчёт калибра – пробки проходного ПР

(профиль резьбы в соответствии с рис.2.1. ЕСДП т.2. с.58)

4.1. Для наружного диаметра по формуле табл. 2.12 ЕСДП т.2.с.68.

ПР= $D+EI+Z_{pl}\pm T_{pl}$,

где D- номинальный диаметр внутренней резьбы

EI- нижнее отклонение наружного диаметра.

Z_{PL}- расстояние от середины поля допуска резьбового калибра пробки ПР до нижнего предела среднего диаметра, контролируемой резьбы.

T_{pl}-допуск наружного и среднего диаметров резьбы калибров-пробок ПР и НЕ.

Находим по табл.2.8. ЕСДП СЭВ т.2 с.64 значения Z_{pl} и T_{pl}:

Z_{pl}=12 мкм=0,012 мм; T_{pl}= 11мкм=0,011 мм.

ПР= 20 + 0 + 0,012 ±0,011=20,012±0,011 (мм).

$ПР_{max}$ =20,012-0,011=20,023 (мм)

$ПР_{min}$= 20,012-0,011=20,001(мм).

-для среднего диаметра по формуле: табл. 2.12 ЕСДП т.2 с.68

ПР=$D_2+EI_2+Z_{pl}\pm T_{pl/2}$

где D_2 – номинальный средний диаметр внутренней резьбы,

EI_2 – нижнее отклонение среднего диаметра

ПР = 19,026+0+0,012±=19,038±(мм)

$ПР_{max}$ = 19,038+0,0055= 19,0435(мм)

$ПР_{max}$= 19,038-0,0055= 19,0325(мм)

-Предел износа определим по формуле: табл. 2.12. ЕСДП т.2. с.68.

$ПР_{изн}$ =$D_2+EI_2+Z_{pl}-W_{G0}$

где W_{G0} – величина среднедопустимого износа резьбового калибра-пробки ПР.

Находим по табл. 2.8 ЕСДП СЭВ т.2 с.64 значение W_{G0}

W_{G0}=17,5мкм=0,0175 мм.

ПР $_{изн}$= 19,026+0+0,012-0,0175=19,0205(мм)

-для внутреннего диаметра по формуле : табл.2.12 ЕСДП т.2 с.68

ПР=D_1+EI_1-

где D_1-номинальный внутренний диаметр гайки

EI- нижнее отклонение внутреннего диаметра гайки

H – высота исходного треугольника резьбы.

= 0,144 ·P= 0,144·1,5=0,21 мм или величину находим по табл. 2.5 ЕСДП СЭВ т.2 с.64

ПР=18,376 + 0 – 0,210 = 18,166(мм)

4.2 Расчёт резьбового калибра-пробки непроходного НЕ (профиль резьбы в соответствии с рис.2.3 ЕСДП СЭВ т.2 с.59)

-для наружного диаметра табл. 2.12 ЕСДП т.2 с.68

НЕ= D_2+EI+TD_2+ +2·F_1± T_{pl}

где TD_2 – допуск среднего диаметра внутренней резьбы,

F_1 – расстояние между линией среднего диаметра и вершиной укороченного профиля резьбы калибра.

F_1 = 0,1 P или величину F_1 находим по табл. 2.6 ЕСДП СЭВ т.2 с.64.

F_1= 0,1 · 1,5 = 0,15(мм)

НЕ = 19,026 + 0 +0,19 + + 2 ·0,15 ±0,011=19,5215±0,011 (мм)

НЕ $_{max}$ =19,5215+0,011=19,5325(мм)

НЕ $_{min}$= 19,5215-0,011= 19,5105 (мм).

-для среднего диаметра табл. 2.12. ЕСДП т.2. с.68.

НЕ= D_2+EI_2+TD_2+ ±

НЕ = 19,026+0+0,19+ ± = 19,2215 ±0,0055 (мм)

НЕ $_{max}$ = 19,2215 + 0,0055 = 19,227(мм)

НЕ $_{min}$ = 19,2215-0,0055= 19,216(мм).

-Предел износа определим по формуле : табл. 2.12 ЕСДП т.2 с.68

НЕ $_{изн}$ =D_2 + EI_2+ TD_2 + - W_{NG},

где W_{NG} –величина средне допустимого износа резьбовых калибров-пробок НЕ.

Находи по табл.2.8 ЕСДП СЭВ т.2. с.64 значение W_{NG}.

W_{NG}=11,5 мкм= 0,015 мм.

НЕ $_{изн}$ = 19,026 + 0 + 0,19 + - 0,015=19,21 (мм).

-для внутреннего диаметра по формуле:

НЕ=D_1+EI_1-

HE=18,376+0-0,21=18,166(мм)

5. Определим параметры наружной резьбы (болта) М20 х 1,5-6g

5.1 М- резьба метрическая

d= 20мм – номинальный диаметр наружной резьбы

Р=1,5мм-шаг резьбы

по номинальному диаметру d и шагу резьбы Р

по табл. 4.7 ЕСДП СЭВ т.1 с.109 определим

d_2=19,026 мм

d_1= 18,376мм

5.2 По шагу резьбы Р, по номинальному диаметру d и по полю допуска 6g (6-степень точности, g- основное отклонение) из табл. 4.15 ЕСДП СЭВ т.1 с.123 определим предельные отклонения диаметров наружной резьбы (болта) СТ СЭВ640-71

es=es_1=es_2=-32мкм=-0,032мм

ei_1 – не нормируется

ei = -268 мкм=-0,268 мм.

ei $_2$= -172 мкм=-0,172мм.

5.3 Определим предельные размеры наружной резьбы по формулам :

d_{max} = d + es

d_{min} = d + ei

$d_{1\,max}$ = d_1+es_1

$d_{2\,max}$=d_2+ es_2

$d_{2\,min}$= d_2+ ei_2

где d, d_1, d_2 – номинальные размеры наружного, внутреннего и среднего диаметров наружной резьбы (болта) соответственно;

es, es_1,es_2 – верхнее отклонения диаметров наружной резьбы (болта) по полю допуска 6g.

ei, ei_2- нижнее отклонения диаметров наружной резьбы (болта) по полю допуска 6g.

d_{max}=20+(-0,032)=19,968 (мм)

d_{min}= 20+(-0,268) = 19,732(мм)

$d_{1\,max}$= 18,376+(-0,032)= 18,344(мм)

$d_{2\,max}$= 19,026 + (-0,032)= 18,994(мм).

$d_{2\,min}$= 19,026+(-0,172)= 18,854(мм).

5.4 Определим допуск среднего диаметра наружной резьбы:

Td_2= es_2-ei_2= -0,032-(-0,172)=0,14(мм).

6. Рассчитать исполнительные размеры калибров-кольца для контроля наружной резьбы М20 х 1,5-6g.

6.1 Расчёт калибра-кольца резьбового проходного ПР нерегулируемого (профиль резьбы в соответствии с рис. 2.2 ЕСДП СЭВ т.2. с.58).

-для наружного диаметра по формуле табл. 2.11 ЕСДП СЭВ т.2 с.67.

$ПР= d+ es + T_{pl} + \frac{H}{12}$

T_{pl} = 11мкм=0,011 мм- по табл. 2.8 ЕСДП СЭВ т.2 с.64

$\frac{H}{12}$ = 0,072 ·P=0,108 мм- по табл. 2.5 ЕСДП СЭВ т.2 с.64

ПР= 20+(-0,032)+0,011+0,108 = 20,078 мм.

-для среднего диаметра по формуле табл. 2.11. ЕСДП СЭВ. т.2 с.67.

$ПР= d_2+es-Z_R \pm$,

где, Z_R – расстояние от середины поля допуска резьбового калибра-кольца ПР до верхнего предела среднего диаметра контролируемой наружной резьбы;

T_R – допуск внутреннего и среднего диаметров резьбовых калибров-колец ПР и НЕ.

Z_R= 8 мкм = 0,008мм;T_R=18 мкм =0,018 мм- находим по табл. 2.8 ЕСДП СЭВ т.2 с.64.

ПР = 19,026+(-0,032)-0,008 ± = 18,986 ± 0,009 (мм).

$ПР_{max}$ = 18,986 + 0,009 = 18,995(мм).

$ПР_{min}$= 18,986-0,009=18,977(мм).

-для внутреннего диаметра по формуле табл. 2.11 ЕСДП СЭВ т.2 с.67.

$ПР= d_1+ es_1 \pm$

ПР= 18,376+(-0,032) ± = 18,344 ±0,009(мм)

$ПР_{max}$= 18,344 + 0,009 = 18,353(мм)

$ПР_{min}$ = 18,344-0,009 = 18,335(мм).

6.2 Расчёт калибр-кольца резьбового непроходного (НЕ) нерегулируемого (профиль резьбы в соответствии с рис. 2.4 ЕСДП т.2 с.59)

-для наружного диаметра по формуле табл. 2.11. ЕСДП СЭВ т.2 с.67.

$ПР= d+ es+ T_{pl} + \frac{H}{12}$

ПР = 20 + (-0,032) + 0,011 + 0,108 = 20,087(мм).

-для среднего диаметра по формуле табл. 2.11. ЕСДП СЭВ т.2 с.67

$ПР = d_2 + es_2 – Td_2- \pm$

ПР = 19,026+(-0,032) – 0,14 – ± = 18,845 ±0,009 (мм)

$ПР_{max}$ = 18,845 + 0,009 = 18,854 (мм).

$ПР_{min}$ = 18,845 – 0,009 = 18,836(мм).

-для внутреннего диаметра по формуле табл. 2.11 ЕСДП СЭВ т.2 с.67

$ПР= d_2+es_2- Td_2 - - 2F_1 \pm T_R$

$F_1 = 0,1 P = 0,15$ мм – табл. 2.6 ЕСДП СЭВ т.2. с.64.

ПР = 19,026 + (-0,032) – 0,14 – - 2·0,15 ± = 18,545 ±0,009 (мм).

$ПР_{max} = 18,545 + 0,009 = 18,554$ мм.

$ПР_{min} = 18,545 – 0,009 = 18,536$ мм.

7. Схемы расположения полей допусков резьбового калибра-пробки резьбового калибра-кольца.

Рисунок 3 Схема расположения полей допусков среднего диаметра калибров для наружной метрической резьбы (болта).

Рисунок 4 Схема расположения полей допусков среднего диаметра калибров для внутренней метрической резьбы (гайки).

Контрольные вопросы.

1. К какой группе по эксплуатационному признаку можно отнести метрическую резьбу?

2. Как образуется резьбовая поверхность?

3. Какие основные параметры резьбы регламентированы ГОСТ 9150-2002?

4. Какие элементы резьбы ограничиваются допусками?

5. Как осуществляется контроль наружных резьбовых поверхностей калибрами?

6. Как осуществляется контроль внутренних резьбовых поверхностей калибрами?

7. Какие виды калибров применяются для контроля метрической резьбы согласно ГОСТ 24997-81?

Литература

1. Багдасарова Т.А. выполнение работ по профессии Токарь: пособие по учебной практике, для студ. учреждений сред. проф. Образования/ Багдасарова Т.А. - М.: Издательский дом «Академия», 2017

2. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учеб. пособие/ Т.А. Багдасарова. – М. ; Издательский центр «Академия», 2017. – 80с.

3. Вереина Л.И. Справочник токаря: Учеб.пособие для нач.проф.образования/ Л. И. Веренина. - М.; Издательский центр «Академия», 2018. – 448с.