Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с исп. обязанностей
зав.кафедрой ТД
_____Т.О. Сошина
«28» 02 2023 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Приложение к рабочей программе профессионального модуля

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

Лысьва, 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности *15.02.16 Технология машиностроения;*

– рабочей программы Профессионального модуля *ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин*, утвержденной «28» 02 2023г.

Разработчик: преподаватель Л.Н. Гусельникова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии ***Технических дисциплин*** **(ПЦК ТД)** «17» февраля 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД Л.Н. Гусельникова

Главный технолог
ООО «Электротяжмаш-Привод» _____ А.В. Топоров
(подпись)

Зав. Сектором мех.обработки
ООО «Лысьванефтемаш» _____ С.А. Мезенцева

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Область применения

ФОС предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ***ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин*** по специальности СПО *15.02.16 Технология машиностроения* в части овладения видом профессиональной деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *15.02.16 Технология машиностроения* следующими общими и профессиональными компетенциями.

Перечень общих компетенций[1] элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по *правовой и* финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных ~~общечеловеческих~~ *российских духовно-нравственных* ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 1	***Разработка технологических процессов изготовления деталей машин***
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве

[1]Внесены изменения в формулировки общих компетенций на основании приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»

ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

Код	**Наименование личностных результатов**
ЛР 5	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 6	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности
ЛР 7	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику
ЛР 8	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 9	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 10	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 11	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 12	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 13	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством
ЛР 17	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
ЛР 18	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 19	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
ЛР 20	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ЛР 23	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт в:	– применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; – выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; – составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; – выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; – выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; – составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве;
уметь:	– читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; – определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; – проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; – выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; – выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; – оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;
знать:	– виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов; – виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку; – порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;

	– классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз – инструменты и инструментальные системы; – классификация, назначение и область применения режущих инструментов; – классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования; – методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки; – основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент профессионального модуля	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)	Защита отчетов по практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам Защита курсового проекта (работы)	***Дифференцированный зачет МДК (3 и 4 семестры)***
УП 01.01Учебная практика	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной практике Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной практики	-	***Дифференцированный зачет УП***
ПП 01.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на производственной практике (по профилю специальности). Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения производственной практики (по профилю специальности)	-	***Дифференцированный зачет ПП***
ПМ.01 ЭК Экзамен по модулю	-	Дифференцированные зачеты по МДК Дифференцированный зачет по УП Дифференциров	**Экзамен по модулю**

		анный зачет по ПП	

**ФОС Учебной практики и Производственной практики (по профилю специальности) приведены отдельными документами*

Текущий контроль

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся по темам МДК.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РП ПМ. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по МДК.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных работ

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РП ПМ. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ЛЗ по МДК.

Защита отчетов по лабораторным работам проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)

Типовые темы для разработки курсового проекта (работы) приведены в РП ПМ. Комплект заданий и указания к выполнению курсового проекта (работы) приведены в МУ по КП.

Защита курсового проекта (работы) проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по МДК.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

— корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

— констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

— самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения профессионального модуля (ПМ)

Интегральная качественная оценка освоения профессионального модуля, включая междисциплинарные курсы, учитываемая при промежуточной аттестации.

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной и/ или производственной практики (по профилю специальности)

Интегральная качественная оценка освоения учебной и/или производственной практики (по профилю специальности), учитываемая при промежуточной аттестации по учебной практике и/или производственной практике (по профилю специальности).

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям, защиты курсового проекта (работы) после изучения тем МДК.

2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

Критерии оценки устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	**Отлично**
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	**Хорошо**
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятиях (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3 полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов);

6 соблюдение техники безопасности.

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме –проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов	**Хорошо**
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
– число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
–работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей	**Отлично**
–работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей	**Хорошо**

Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
–работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	**Удовлетворительно**
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
100 - 86	85 - 70	69 -51	50 и менее

Критерии оценивания курсового проекта (работы)

Критерии оценки	**Оценка**
– курсовой проект (работа) выполнен(а) в полном объеме; – во введении указаны актуальность, цель и задачи, предмет и объект, новизна и значимость, методологическая база; – отбор источников проведен корректно, проведен глубокий теоретический анализ и сформулированы исследовательские пробелы. Источники удовлетворяют требованиям по количеству; – тема проекта (работы) раскрыта полностью: рассмотрены основные тезисы и определения, методики и правила, теории, в практическом разделе присутствуют выводы и аргументация позиции автора; – в заключении подтверждается актуальность и значимость исследования, делаются основные выводы о проделанной работе, сопоставляется изначально поставленная цель и полученные результаты, присутствуют обоснованные умозаключения автора; – оформление соответствует установленным требованиям; – хорошо структурированный доклад, презентация полностью раскрывает тему, обучающийся квалифицированно ответил на все вопросы	**Отлично**
– курсовой проект (работа) выполнен(а) в полном объеме; – тема раскрыта полностью, материал изложен в научном стиле; – отбор источников проведен корректно: источники являются актуальными, соответствуют теме исследования, удовлетворяют требованиям по количеству. Теоретический анализ проведен не достаточно глубоко; – не исключены небольшие неточности в формулировках предложений; – выводы автора аргументированы, но слишком сжаты; – введение и заключение не противоречат друг другу, но имеются некоторые недостатки: слабо подтверждается актуальность, проблема поставлена слишком размыто и пр. – есть отдельные замечания к оформлению работы и стилю изложения; – доклад в целом правильно структурирован, презентация раскрывает тему, обучающийся квалифицированно ответил на большинство	**Хорошо**

вопросов	
– курсовой проект (работа) выполнен(а) в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; – проведено реферирование источников без глубокого критического анализа, количество источников ограничено; – обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; – актуальность работы обозначена поверхностно, нет поддерживающих аргументов. Цели и задачи работы сформулированы недостаточно корректно. Материал слабо систематизирован, обоснованно используются методы и инструменты исследования, достоверность полученных результатов слабо обоснована; – работа оформлена со значительными нарушениями, язык работы не соответствует научному стилю; – структура презентации не полностью раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов; – автор не ответил на ряд из заданных вопросов, на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения	**Удовлетворительно**
– материал работы не структурирован, логика изложения материала нарушена; – используемые источники не являются актуальными, не соответствуют теме курсового проекта (работы), не удовлетворяют требованиям по количеству; – актуальность работы не обозначена. Цель работы расходится с темой, сформулированные задачи не позволяют раскрыть тему; – материал не систематизирован, нет понимания возможностей корректного использования методов и инструментов исследования, результаты исследования не сформулированы; – по оформлению работа не соответствует требованиям, язык работы не соответствует научному стилю – структура презентации не раскрывает тему. Имеются существенные ошибки в оформлении презентации, библиографии, визуальных материалов; – автор не ответил на большинство из заданных вопросов, обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них	**Неудовлетворительно**

Критерии результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы

– Самостоятельность изложения
– Творчество и личный вклад
– Соблюдение правил оформления

Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ на учебной и/или производственной практике (по профилю специальности)

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта в рамках модулей по основным видам профессиональной деятельности.

Производственная практика (по профилю специальности) направлена на приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности в рамках модулей по основным видам профессиональной деятельности.

Текущий контроль результатов прохождения учебной и/или производственной (по профилю специальности) практики в соответствии с рабочей программой практики происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

– ежедневный контроль посещаемости практики;
– наблюдение за выполнением видов работ на практике;
– контроль качества выполнения видов работ на практике
– контроль за ведением дневника практики,
– контроль сбора материала для отчета по практике в соответствии с заданием на практику.

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Профессиональный модуль ***ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин*** изучается в течение двух семестров.

Формами контроля промежуточной аттестации являются:

1 МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования:

– дифференцированный зачет - 3 семестр;

– дифференцированный зачет - 4 семестр;

3 Учебная практика:

– дифференцированный зачет - 4 семестр;

4 Производственная практика (по профилю специальности):

– дифференцированный зачет - 4 семестр

5 Экзамен по модулю – 4 семестр

Критерии оценивания дифференцированного зачета (МДК)

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических занятиях Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявляет творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнил все предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой, активно работал на практических занятиях, показал систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учёбы, а также способность к их самостоятельному пополнению	**Хорошо**
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличался активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнил основные предусмотренные программой задания, однако допустил погрешности при их выполнении и в ответе на дифференцированном зачёте, но обладает необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	**Удовлетворительно**

Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнил самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработал основные практические занятия, допускает существенные ошибки при ответе и не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания дифференцированного зачета учебной и/или производственной практики (по профилю специальности)

Оценка качества прохождения практики происходит по следующим показателям:

-оценка в аттестационном листе уровня освоения профессиональных компетенций при выполнении работ на практике;

-запись в характеристике об освоении общих компетенций при выполнении работ на практике;

Оценка за дифференцированный зачет по практике определяется как средний балл за представленные материалы с практики и защиты отчета по практике. Оценка выставляется по 4-х балльной шкале.

Критерии оценивания результатов практики (дифференцированный зачет)

Критерии оценки	Оценка
Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики выполнена полностью или сверх того: полноценно отработаны и применены на практике три и более профессиональные компетенции (представлены многочисленные примеры и результаты деятельности. Замечания от организации (базы практики) отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично». Обучающийся аргументировано и убедительно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ «ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления», что свидетельствует о полной сформированности у обучающихся надлежащих компетенции	**Отлично**
Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики выполнена почти полностью: частично отработаны и применены на практике три и менее профессиональные компетенции (кратко представлены некоторые примеры и результаты деятельности). Незначительные замечания от представителей организации (базы практики), а работа обучающегося оценена на «хорошо». Обучающийся убедительно и уверено прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, однако имеются несущественные замечания в оформлении отчета,	**Хорошо**

что свидетельствует о сформированности у обучающегося неявно выраженных надлежащих компетенций	
Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики выполнена частично: недостаточно отработаны и применены на практике три и менее профессиональные компетенции (кратко представлены некоторые примеры и результаты деятельности). Высказаны критические замечания от представителей организации (базы практики), а работа обучающегося оценена на «удовлетворительно». Обучающийся отвечал неполно, неуверенно прокомментировал отчет по практике. Отчет по практике представлен в срок, однако имеются существенные замечания по оформлению отчета, что свидетельствует о недостаточной сформированности у обучающегося надлежащих компетенций	**Удовлетворительно**
Комплект документов неполный. Цель практики выполнена эпизодически: не отработаны или некачественно применены на практике профессиональные компетенции (примеры и результаты деятельности отсутствуют). Высказаны серьёзные замечания от представителей организации (базы практики), а работа обучающегося оценена на «неудовлетворительно». Обучающийся не ответил удовлетворительно на вопросы на экзамене. Отчет по практике представлен в срок, однако является неполным и не соответствует стандарту подготовки, что свидетельствует о несформированности у обучающегося надлежащих компетенций. Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине. Обучающийся не представил отчётных документов	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания экзамена по модулю

Экзамен по модулю представляет собой форму независимой оценки результатов обучения с участием работодателей и проводится по завершении изучения учебной программы профессионального модуля.

Экзамен по модулю проверяет готовность обучающегося к выполнению указанного вида профессиональной деятельности и сформированности у него компетенций.

При проведении экзамена по модулю экзаменационная комиссия выносит решение о готовности обучающегося к выполнению определенного вида профессиональной деятельности: «вид профессиональной деятельности освоен»/ «не освоен». В экзаменационной ведомости по профессиональному модулю фиксируется решение: «вид профессиональной деятельности освоен с оценкой в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно)»/ «не освоен»

Условием положительной аттестации «вид профессиональной деятельности освоен» является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

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

Методы, критерии оценивания и условия проведения экзамена по модулю определяются индивидуально для каждого профессионального модуля.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

(базовая подготовка)

Лысьва, 2023

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В результате изучения ***МДК 01.01*** **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования** обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции, а также личностные результаты.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, личностных результатов, формируемых в рамках ПМ	**Основные показатели оценки результата**
ПК 1.1 ***Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин***	***Практический опыт:*** — применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; ***Уметь:*** — читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента; ***Знать:*** — виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
ПК 1.2 ***Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства***	***Практический опыт:*** — выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства; ***Уметь:*** — определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства; ***Знать:*** — виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
ПК 1.3 ***Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве***	***Практический опыт:*** — составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; ***Уметь:*** — проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей; ***Знать:*** — порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов

	и производств;
ПК 1.4 ***Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин***	***Практический опыт:*** — выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин; ***Уметь:*** —выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; ***Знать:*** — классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз; — инструменты и инструментальные системы; — классификация, назначение и область применения режущих инструментов; — классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
ПК 1.5 ***Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***	***Практический опыт:*** — выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; ***Уметь:*** — выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования; ***Знать:*** — методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
ПК 1.6 ***Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования***	***Практический опыт:*** — составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве; ***Уметь:*** — оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей; ***Знать:*** — основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;

ОК 01 ***Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам***	***Уметь:*** – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; 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) ***Знать:*** – 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; структуру плана для решения задач; – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02 ***Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности***	***Уметь:*** – определять задачи для 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, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. ***Знать:*** – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03 ***Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,***	***Уметь:*** – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию;

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	***Знать:*** – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию;
ОК 04 ***Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде***	***Уметь:*** – организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. ***Знать:*** – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.
ОК 05 ***Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста***	***Уметь:*** – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе. ***Знать:*** – особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06 ***Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных ~~общечеловеческих~~ российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения***	***Уметь:*** – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения. ***Знать:*** – сущность гражданско-патриотической позиции, ***российских духовно-нравственных*** ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.
ОК 07 ***Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства,***	***Уметь:*** – соблюдать нормы экологической безопасности; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; ***Знать:*** – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения;
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	***Уметь:*** – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; ***Знать:*** – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

– Устный опрос

– Наблюдение и оценка результатов практических занятий

– Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

– Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

– Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ

– Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)

2 Формой контроля промежуточной аттестации междисциплинарного курса являются: **дифференцированный зачет** (3 и 4 семестры), которые проводятся в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов междисциплинарного курса ***МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин***

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Основы технологических процессов изготовления деталей машин			
Тема 1.1 Производственный и технологический процессы	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по практическим занятиям	
Тема 1.2 Основные принципы проектирования технологических процессов	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 1.3 Система классификации и деталей машиностроения,	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		

выпускаемых механосборочным и цехами			
Тема 1.4 Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 1.5 Выбор баз при обработке заготовок	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 1.6 Расчет межпереходных размеров и припусков на обработку	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 1.7 Анализ конструкторской документации на технологичность	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 1.8 Комплект технологической документации	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Форма контроля*(3 семестр)*			***Дифференцированный зачет***
Раздел 2 Методы обработки различных поверхностей деталей машин			
Тема 2.1 Методы обработки наружных поверхностей	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий	Защита отчетов по практическим занятиям	

вращения	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 2.2 Методы обработки внутренних поверхностей вращения	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 2.3 Методы обработки плоских поверхностей	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 2.4 Методы обработки резьбовых поверхностей	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 2.5 Методы обработки зубчатых и шлицевых поверхностей	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 2.6 Особые методы обработки	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Раздел 3 Типовые технологические процессы изготовления деталей машин			
Тема 3.1 Типовые технологические процессы изготовления валов	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по практическим занятиям	
Тема 3.2 Типовые	Устный опрос Наблюдение и оценка		

технологические процессы изготовления втулок	результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 3.3 Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 3.4 Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 3.5 Типовые технологические процессы изготовления рычагов	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов			
Тема 4.1 Системы автоматизированн ого проектирования	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ	Защита отчетов по практическим занятиям Защита отчетов по лабораторным работам	
Тема 4.2 Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.3 Автоматизированн ое рабочее место технолога-программиста	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.4 Назначение и возможности САПР ТП Вертикаль	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за		

	деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.5 Создание технологического процесса в системе автоматизированн ого проектирования технологических процессов	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.6 Наполнение технологического процесса	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.7 Редактирование текста	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.8 Расчет режимов резания в САПР ТП	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Тема 4.9 Формирование комплекта технологической документации в САПР ТП	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ		
Курсовой проект (работа)	Наблюдение и оценка результатов курсового проекта (работы)	Защита курсового проекта (работы)	
Форма контроля*(4 семестр)*			***Дифференциро-ванный зачет***

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации междисциплинарного курса **МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования** осуществляется комплексная проверка следующих умений, знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
– читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;	– демонстрирует навыки чтения чертежей; – умеет анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; – умеет проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; – умеет оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
– определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;	– умеет определять виды и способы получения заготовок; оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;
– проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;	– умеет проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования; умеет выбирать способы обработки поверхностей и назначает технологические базы;
– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;	– умеет выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
– выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;	– умеет рассчитывать параметры механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;
– оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;	– умеет оформлять технологическую документацию с применением пакетов прикладных программ (CAD/CAM системы)
Знать:	
– виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению,	– знает виды конструкторской и технологической документации, требования к

служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;	её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;
– виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;	– знает виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;
– порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;	– знает порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;
– классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз	– знает классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз
– инструменты и инструментальные системы;	– знает инструменты и инструментальные системы;
– классификация, назначение и область применения режущих инструментов;	– знает классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;
– классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;	– знает классификацию, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;
– методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;	– знает методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;
– основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;	– знает основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий;

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования

Раздел 1 Основы технологических процессов изготовления деталей машин

Задания для оценки освоения Темы 1.1

Производственный и технологический процессы

Обучающийся должен

знать:

- производственный состав машиностроительного завода;
- производственный и технологический процесс, их структуру;
- основные типы производств

уметь:

- определять типы производств.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что следует понимать под технологическим процессом изготовления детали?
2. Назовите основные этапы технологического процесса изготовления детали.
3. В чем состоит различие между производственным и технологическим процессами?
4. Что такое операция?
5. Что такое переход?
6. Какие переходы называют основными, а какие — вспомогательными?
7. Дайте определение понятию «рабочее место».
8. Какие виды операций могут использоваться в технологическом процессе изготовления детали?
9. Что называют трудоемкостью?
10. Что такое такт выпуска?
11. Что понимают под объемом выпуска изделий?
12. В чем измеряют производительность станка?
13. Что такое партия заготовок или изделий?
14. Каковы типы производств и в чем их различие?
15. Каковы виды организации производственных процессов?

Задания для оценки освоения Темы 1.2

Основные принципы проектирования технологических процессов

Обучающийся должен

знать:

- классификацию технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82;

- исходные данные для проектирования технологических процессов;

- основные вопросы, подлежащие решению при проектировании технологических процессов обработки деталей;

- основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки деталей;

уметь:

- классифицировать технологические процессы.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Перечислите виды технологических процессов.
2. Что такое единичный технологический процесс?
3. Какой технологический процесс называют типовым?
4. Какой технологический процесс называют групповым?
5. Что является исходными данными для проектирования технологического процесса?
6. Назовите основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки деталей.

Задания для оценки освоения Темы 1.3

Система классификации и деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами

Обучающийся должен

знать:

- классификацию деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями;

- служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения;

- служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий, не относящихся к телам группе тел вращения. 73-76 классы.

уметь:

- классифицировать детали, узлы и изделия, выпускаемые машиностроительными предприятиями.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Перечислите основные классы деталей, выпускаемые машиностроительными предприятиями.
2. Назовите признаки деталей 71 и 72 класса. Как эти детали называются?
3. Назовите признаки деталей 73 и 74 класса.
4. Назовите признаки деталей 75 и 76 класса. Как эти детали называются?
5. Где применяются детали 71 и 72 классов?
6. Где применяются детали 73 и 74 классов?
7. Где применяются детали 75 и 76 классов?

Задания для оценки освоения Темы 1.4

Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства

Обучающийся должен

знать:

- виды и способы получения заготовок для деталей;
- технологические возможности основных способов получения исходных заготовок;
- технические требования к заготовкам;
- факторы, определяющие выбор способа получения заготовки;
- основные принципы проектирования литых заготовок;
- основные принципы проектирования поковок, получаемых методом свободной ковки;
- основные принципы проектирования штампованных поковок.

уметь:

- выбирать методы и способы получения заготовок;
- проектировать отливки, получаемые в песчаной литейной форме;
- проектировать поковки, получаемые методом ковки;
- проектировать поковки, получаемые методом штамповки (ГОШ)
- оформлять чертежи заготовок согласно требованиям ГОСТ.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите основные понятия и определения заготовки.
2. Назовите и охарактеризуйте факторы, влияющие на выбор способа получения заготовок.
3. Перечислите литейные сплавы и их свойства.
4. Приведите классификацию способов литья.

5. Дайте краткую характеристику способам литья: в песчано-глинистые формы, по выплавляемым моделям, кокильному литью, центробежному литью, литью под давлением.

6. Назовите элементы технологичности отливок.

7. Приведите методику назначения припусков на механическую обработку отливок.

8. Приведите правила выполнения графического документа на отливку.

9. В чем заключается термическая обработка литых заготовок?

10. Приведите классификацию способов ОМД.

11. Перечислите и охарактеризуйте материалы, применяемые для получения исходных заготовок обработкой давлением.

12. Опишите температурный режим ковки и штамповки.

13. Перечислите основные операции процесса ковки. Назовите оборудование для ковки.

14. Приведите классификацию поковок.

15. Назовите основные этапы проектирования кованой заготовки.

16. Приведите правила выполнения графического документа на поковку, назначение технических требований.

17. Перечислите разновидности горячей объёмной штамповки, оборудование для объёмной штамповки.

18. Приведите классификацию штампованных заготовок.

19. Приведите методику назначения припусков на механическую обработку штампованных заготовок.

20. Что включает в себя разработка технических требований и графического документа на поковку штампованную.

21. Назовите элементы технологичности штампованных деталей.

22. Опишите определение массы и размеров исходной заготовки при штамповке на молоте, прессе.

23. Перечислите основные и отделочные операции при ГОШ.

24. В чем заключается термическая обработка поковок?

25. Опишите упрощенный расчет себестоимости исходных заготовок.

Задания для оценки освоения Темы 1.5

Выбор баз при обработке заготовок

Обучающийся должен

знать:

- основные положения теории базирования;
- базы и принципы базирования;

- погрешности базирования.

уметь:

- назначать технологические базы;
- определять схемы базирования деталей;
- производить расчет погрешности базирования.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Как характеризуется положение твердого тела относительно избранной системы прямоугольных координат?
2. Что такое база, комплект баз, опорная точка?
3. Как в реальной жизни осуществляется наложение связей на деталь машины или заготовку детали?
4. Как классифицируются базы?
5. Назовите три типовые схемы базирования заготовки или изделия.
6. Что представляет собой установочная база?
7. Что называют конструкторской базой?
8. В чем заключается сущность принципа совмещения баз?
9. Какие трудности ожидают технолога при нарушении принципа совмещения баз?
10. Как выбирают первичную базу?

Задания для оценки освоения Темы 1.6

Расчет межпереходных размеров и припусков на обработку

Обучающийся должен

знать:

- основные понятие о межпереходных размерах, допусках и припусках на обработку;
- расчетно-аналитический метод определения припусков;
- опытно-статический метод определения припусков.

уметь:

- определять припуски на механическую обработку детали аналитическим методом;
- определять припуски на механическую обработку детали опытно-статическим методом.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Дайте определение межпереходных размеров?
2. Что принято называть припуском на обработку?
3. приведите классификацию припусков на обработку?

4. Назовите причины необходимости назначения припусков на обработку.

5. Как рассчитать минимально необходимый припуск на обработку?

6. Какие факторы влияют на размер припуска z_{min}?

7. Назовите методы определения припусков, применяемые в машиностроении?

8. В каких случаях необходимо применять расчетно-аналитический метод определения припусков?

9. В каких случаях необходимо применять опытно-статический метод определения припусков?

10. На каких поверхностях устанавливают симметричные припуски на обработку?

11. Как устанавливают предельные межпереходные размеры?

12. Как рассчитать межпереходные размеры на обработку?

Задания для оценки освоения Темы 1.7

Анализ конструкторской документации на технологичность

Обучающийся должен

знать:

- основные понятия технологичности детали, ГОСТ 14.205-83;
- основные понятия технологичности конструкции изделий.

уметь:

- анализировать технологичность конструкции детали.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Какими показателями оценивается эффективность технологических систем?

2. Дайте определение технологичности.

3. Назовите основные принципы построения технологического процесса.

4. По каким показателям производят качественную оценку технологичности конструкции детали?

5. По каким показателям производят количественную оценку технологичности конструкции детали?

6. Какие последствия влечет за собой недостаточно полное и четкое выполнение функции «Отработки конструкции детали на технологичность»?

Задания для оценки освоения Темы 1.8

Комплект технологической документации

Обучающийся должен

знать:

- основные формы технологической документации;
- правила оформления основных документов комплекта технологической документации.

уметь:

- оформлять маршрутную карту на технологический процесс;
- оформлять операционные карты;
- оформлять карты эскизов.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Дайте понятие технологической документации?
2. Назовите основное назначение стандартов ЕСТД?
3. Назовите основные технологические документы по ГОСТ 3.112-81?
4. От чего зависит выбор соответствующего комплекта документов?
5. Что содержит маршрутная карта?
6. Что содержит операционная карта?
7. Какие существуют правила оформления карты эскизов?
8. Для чего на производстве существует техническая документация?
9. Когда используют технологическую документацию?

Раздел 2 Методы обработки различных поверхностей деталей машин

Задания для оценки освоения Темы 2.1

Методы обработки наружных поверхностей вращения

Обучающийся должен

знать:

- методы обработки наружных поверхностей тел вращения;
- обработку наружных поверхностей тел вращения лезвийным инструментом;
- обработку наружных поверхностей тел вращения абразивным инструментом;
- отделочные виды обработки наружных поверхностей тел вращения;
- инструмент, режимы резания и техническое нормирование при точении и шлифовании.

уметь:

- выполнять расчет режимов резания для токарных работ;
- выполнять техническое нормирование токарных работ;
- выполнять расчет режимов при наружном шлифовании поверхностей тел вращения.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Какие технологические задачи решаются при обработке наружных поверхностей тел вращения?

2. Назвать группы станков, которые используются для обработки тел вращения.

3. Перечислите методы обработки наружных поверхностей тел вращения.

4. Какие основные технологические схемы токарной обработки наружных поверхностей тел вращения вы знаете?

5. Перечислите виды токарных автоматов и полуавтоматов, которые применяют при обработке тел вращения.

6. На какие группы подразделяют станки для наружного шлифования тел вращения?

7. Перечислите виды отделочной обработки наружных поверхностей деталей типа тел вращения.

Задания для оценки освоения Темы 2.2

Методы обработки внутренних поверхностей вращения

Обучающийся должен

знать:

- методы обработки внутренних поверхностей тел вращения;

- обработку отверстий лезвийными инструментами: сверление, зенкерование, развертывание, растачивание, протягивание;

- обработку отверстий абразивным инструментом: шлифование, хонингование, притирка (доводка);

- инструмент, режимы резания и техническое нормирование методов обработки внутренних поверхностей тел вращения.

уметь:

- назначать методы обработки внутренних поверхностей тел вращения;

- выполнять расчет режимов резания различными методами обработки внутренних поверхностей тел вращения;

- выполнять техническое нормирование обработки внутренних поверхностей тел вращения.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Какие требования предъявляются к обработке внутренних поверхностей тел вращения?

2. На каких станках производят обработку внутренних поверхностей тел вращения?

3. Перечислите методы обработки внутренних поверхностей тел вращения.

4. Какие основные технологические схемы обработки внутренних поверхностей тел вращения вы знаете?

5. Как повысить точность при обработке отверстий?

6. Какие способы и приемы применяют для предотвращения увода сверла и искривления оси отверстия при глубоком сверлении?

7. Назовите отделочные методы обработки внутренних поверхностей тел вращения?

Задания для оценки освоения Темы 2.3

Методы обработки плоских поверхностей

Обучающийся должен

знать:

- методы обработки плоских поверхностей;
- обработку плоскостей на строгальных и долбежных станках;
- обработку плоскостей на фрезерных станках;
- обработку плоскостей на шлифовальных станках;
- обработку плоскостей на протяжных станках;
- отделочные методы обработки плоских поверхностей.

уметь:

- назначать методы обработки плоских поверхностей;
- выполнять расчет режимов резания и техническое нормирование механической обработки поверхностей фрезами;
- выполнять расчет режимов резания при шлифовании плоских поверхностей.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что представляют собой плоские поверхности?
2. Какие существуют методы обработки плоских поверхностей?
3. Какие методы применяются в мелкосерийном и единичном производстве?
4. Какие методы применяются в массовом производстве?
5. Какую точность можно достичь при строгании?
6. Какие точность и качество поверхности можно достичь при фрезеровании?
7. Какие точность и качество поверхности можно достичь при шлифовании плоскостей?

Задания для оценки освоения Темы 2.4

Методы обработки резьбовых поверхностей

Обучающийся должен

знать:

- методы обработки резьбовых поверхностей.

уметь:

- назначать методы получения резьбовых поверхностей;
- выполнять расчет режимов резания при резьбонарезании;
- выполнять выбор режущего инструмента для нарезания резьбы.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите основные элементы резьбы?
2. Назовите методы обработки резьбовых поверхностей?
3. Какие инструменты используются для нарезания резьбы?
4. Какие инструменты используются при фрезеровании наружной и внутренней резьбы?
5. В чем суть метода накатывания резьбы?

Задания для оценки освоения Темы 2.5

Методы обработки зубчатых и шлицевых поверхностей

Обучающийся должен

знать:

- методы обработки цилиндрических и конических колес;
- методы обработки червячных колес;
- отделочные виды обработки зубчатых колес;
- виды и назначение шлицевых поверхностей;
- методы обработки шлицевых валов и втулок.

уметь:

- назначать методы получения зубчатых и шлицевых поверхностей;
- выполнять расчет режимов резания при зубонарезании зубчатых колес червячными модульными фрезами;
- выполнять расчет режимов резания при фрезеровании шлицевых поверхностей.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Какие существуют методы обработки зубчатых поверхностей?
2. Назовите методы обработки шлицевых поверхностей?
3. Какие инструменты используют при обработке цилиндрических зубчатых колес?
4. Какие станки используют при обработке червячных колес?
5. Назовите отделочные виды обработки зубчатых колес?
6. Назовите преимущества шлицевых соединений по сравнению со шпоночными?

7. Назовите способ зубонарезания, при котором зубья на зубчатом колесе образуются при совместном согласованном вращении режущего инструмента и заготовки ?

Задания для оценки освоения Темы 2.6

Особые методы обработки

Обучающийся должен

знать:

- методы обработки деталей с использованием различных видов энергии и эффекторов;
- методы обработки с наращиванием конечного объема детали;
- методы обработки деталей из жаропрочных материалов.

уметь:

- различать особые методы обработки.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите методы обработки деталей из жаропрочных материалов?
2. Назовите методы обработки деталей с использованием различных видов энергии и эффекторов?
3. Перечислите преимущества и недостатки особых методов обработки?
4. Перечислите предпосылки применения особых методов обработки.
5. Объясните сущность электрических методов обработки. Какое при этом используется оборудование?

Раздел 4 Типовые технологические процессы изготовления деталей машин

Задания для оценки освоения Темы 3.1

Типовые технологические процессы изготовления валов

Обучающийся должен

знать:

- характеристику валов и технологические задачи;
- материалы и заготовки валов;
- требования к технологичности валов;
- схемы базирования;
- типовые маршруты изготовления валов.

уметь:

- разрабатывать технологический маршрут изготовления вала с типовыми конструктивными элементами и требованиями к ним.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Дайте характеристику детали «Вал» как объекту механической обработки.
2. Назовите методы получения заготовок для валов?
3. Какие материалы используются для изготовления валов?
4. Какие технические требования предъявляют к валам?
5. Перечислите технологические задачи изготовления валов?
6. Перечислите требования к технологичности валов?
7. Какие поверхности вала используются в качестве основных баз?
8. Назовите основные операции типового технологического процесса изготовления вала.
9. Какова последовательность изготовления ступенчатых валов?
10. Какие методы шлифования шеек валов вы знаете?

Задания для оценки освоения Темы 3.2

Типовые технологические процессы изготовления втулок

Обучающийся должен

знать:

- характеристику втулок и технологические задачи;
- типовые маршруты изготовления втулок.

уметь:

- разрабатывать маршрут изготовления типовой детали «Втулка» с выбором оборудования, приспособлений и инструмента;

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что относят к деталям класса втулок?
2. Перечислите основные технологические задачи изготовления втулок?
3. Какие материалы используют для изготовления втулок?
4. Какие поверхности втулки используются в качестве основных баз?
5. Перечислите основные операции механической обработки для изготовления втулки с типовыми конструктивными элементами?

Задания для оценки освоения Темы 3.3

Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей

Обучающийся должен

знать:

- характеристику корпусных деталей и технологические задачи;

- типовые маршруты изготовления корпусных деталей.

уметь:

- разрабатывать типовой маршрут изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента;

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что относят к корпусным деталям?
2. Каково назначение корпусных деталей?
3. Перечислите основные технологические задачи изготовления корпусных деталей?
4. Какие материалы используют для изготовления корпусных деталей?
5. Какие поверхности корпусных деталей используются в качестве основных баз?
6. Перечислите основные операции механической обработки для изготовления корпусных деталей?
7. Назовите последовательность разработки процесса обработки типовых деталей станков.

Задания для оценки освоения Темы 3.4

Типовые технологические процессы изготовления зубчатых колес

Обучающийся должен

знать:

- характеристику зубчатых колес и технологические задачи;
- типовые маршруты изготовления зубчатых колес.

уметь:

- разрабатывать типовой маршрут изготовления зубчатых колес с выбором оборудования, приспособлений и инструмента;

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите основные параметры зубчатого колеса?
2. Перечислите основные технологические задачи изготовления зубчатых колес?
3. Какие материалы используют для изготовления зубчатых колес?
4. Какие поверхности зубчатых колес используются в качестве основных баз?
5. Перечислите основные операции механической обработки для изготовления зубчатых колес?

Задания для оценки освоения Темы 3.5

Типовые технологические процессы изготовления рычагов

Обучающийся должен

знать:

- характеристику рычагов;
- материалы и заготовки рычагов;
- типовые маршруты изготовления рычагов.

уметь:

- разрабатывать типовой маршрут изготовления рычагов с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите виды рычагов?
2. Перечислите основные технологические задачи изготовления рычагов?
3. Какие материалы используют для изготовления рычагов?
4. Какие поверхности рычагов используются в качестве основных баз?
5. Перечислите основные операции механической обработки для изготовления рычагов?

Раздел 4 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов

Задания для оценки освоения Темы 4.1

Системы автоматизированного проектирования

Обучающийся должен

знать:

- основные определения, цели и задачи САПР;
- состав и структуру САПР;
- классификацию автоматизированных систем проектирования по различным признакам.
- функции САПР.

уметь:

- определять задачи и методы их реализации в автоматизированных системах технологической подготовки производства;
- определять функциональное назначение САПР для различных типов производства.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Дайте определение САПР.
2. Перечислите цели САПР.
3. Перечислите основные задачи, решаемые в рамках технологической подготовки производства.
4. Какие системы относятся к САПР ТП?

5. Что включает в себя понятие «Жизненный цикл изделий»?

6. Каковы функции САПР?

7. Приведите основные требования к составу и структуре технических средств САПР.

8. Перечислите основные компоненты комплекса технических средств САПР, их задачи и характеристики.

9. Опишите устройства графического ввода информации, их основные характеристики.

10. Как организовано взаимодействие проектировщика с ЭВМ в САПР?

11. Каким образом осуществляется представление исходной информации о детали?

12. Какие виды моделей представления исходной информации используются в САПР ТП?

13. Что такое информационный фонд? Перечислите основные типы данных информационного фонда.

14. Опишите иерархический, сетевой, реляционный способы представления данных. Приведите примеры.

15. Перечислите требования, предъявляемые к базам данных САПР.

16. Каковы функции современных систем управления базами данных?

17. Что такое базы знаний, какова их роль в САПР?

18. Поясните назначение математических моделей.

19. Поясните понятия «язык проектирования», «алгоритм проектирования».

20. Какие языки проектирования входят в состав лингвистического обеспечения САПР ТП?

21. Приведите примеры графической информации и способов ее задания в САПР.

22. Каковы функции общего, операционного, прикладного программного обеспечения?

23. Перечислите свойства, которыми должно обладать программное обеспечение

24. Поясните понятие «методическое обеспечение».

25. Перечислите компоненты организационного обеспечения.

Задания для оценки освоения Темы 4.2

Отечественные и зарубежные CAD/CAM системы

Обучающийся должен

знать:

- отечественные и зарубежные CAD/CAM системы;
- специализированные программные комплексы;
- универсальные системы;
- отечественные представители простых универсальных систем.

уметь:

- выбирать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что представляют собой CAD/CAM системы?

2. На какие группы можно разделить CAD/CAM системы в зависимости от решаемых задач?

3. Для чего используются специализированные программные комплексы?

4. Перечислите функциональные признаки специализированных программных комплексов?

5. Для чего используются универсальные системы?

6. Перечислите (назовите) наиболее распространенные отечественные CAD/CAM системы. В чем их преимущества?

7. Перечислите (назовите) наиболее распространенные зарубежные CAD/CAM системы. В чем их преимущества?

Задания для оценки освоения Темы 4.3

Автоматизированное рабочее место технолога-программиста

Обучающийся должен

знать:

- классификацию автоматизированное рабочее место технолога-программиста (АРМ);
- требования, предъявляемые к организации, оснащению и планированию АРМ.

уметь:

- формулировать требования к АРМ технолога-программиста

Типовые вопросы для устного опроса

1. Для чего предназначены автоматизированные рабочие места?

2. Что является основой автоматизированного рабочего места?

3. Перечислите основные этапы технологического процесса по подготовке управляющих программ АРМ технолога-программиста?

4. Что включает в себя сбор исходной информации?

5. Какие операции осуществляются на этапе формирования стратегий обработки?

Задания для оценки освоения Темы 4.4

Назначение и возможности САПР ТП Вертикаль

Обучающийся должен

знать:

- назначение программы Вертикаль;
- возможности программы Вертикаль;
- интерфейс САПР ТП Вертикаль.

уметь:

- работать с интерфейсом САПР ТП Вертикаль.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Что представляет собой система САПР ТП Вертикаль?
2. Перечислите подсистемы системы САПР ТП Вертикаль?
3. Какие задачи позволяет решать система САПР ТП Вертикаль?
4. Перечислите способы проектирования технологических процессов?
5. Какие возможности дает выполнить автоматизация выбора средств технологического оснащения переходов?

Задания для оценки освоения Темы 4.5

Создание технологического процесса в системе автоматизированного проектирования технологических процессов

Обучающийся должен

знать:

- процедуры создания технологического процесса;
- методику подключения к технологическому процессу 3D-модели и чертежу детали;
- алгоритм использования справочника.

уметь:

- выполнять подключение к ТП 3D модели и чертежа детали;
- работать со справочником САПР ТП Вертикаль;
- выполнять подключение модели подключение модели сборочного узла к ТП сборки в САПР;
- выполнять построение схемы сборки узла;
- наполнять ТП значениями атрибута.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите последовательность работы со вкладкой «фильтрация».
2. Что такое справочник УТС?

3. Как организован поиск информации в базах данных Вертикаль?

4. Последовательность и особенности пополнения библиотек Вертикаль.

5. Каковы возможности пользовательских библиотек, их назначение?

Задания для оценки освоения Темы 4.6

Наполнение технологического процесса

Обучающийся должен

знать:

- алгоритм добавления операций в ТП;
- алгоритм добавления переходов в ТП;
- алгоритм добавления оборудования, приспособления, режущий инструмент в ТП.

уметь:

- наполнять дерево ТП в САПР ТП Вертикаль;
- наполнять дерево ТП технологическим оснащением;
- проектировать ТП механической обработки с использованием дерева КТЭ в САПР ТП Вертикаль.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Какой технологический процесс называют типовым?
2. Какой технологический процесс называют групповым?
3. Назовите особенности автоматизированного проектирования типовых и групповых технологических процессов в Вертикаль.
4. Перечислите особенности назначения режущего инструмента и оборудования для операции типовых и групповых технологических процессов в Вертикаль.
5. Назовите необходимые условия расчета режимов резания.

Задания для оценки освоения Темы 4.7

Редактирование текста

Обучающийся должен

знать:

- алгоритм редактирования текста ТП;
- алгоритм добавления и изменения размеров;
- алгоритм добавления и изменения оборудования, оснастки, инструмента, СОЖ и материалов в операции ТП.

уметь:

- выполнять расчет межпереходных размеров детали на каждом переходе;

- редактировать в САПР ТП Вертикаль;

- редактировать справочник УТС.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Назовите алгоритм редактирования текста ТП в САПР ТП Вертикаль;

2. Опишите алгоритм добавления и изменения размеров в Тп;

3. Как добавляют / изменяют оборудование, оснастку, инструмент, СОЖ и материалы в операции ТП?

Задания для оценки освоения Темы 4.8

Расчет режимов резания в САПР ТП

Обучающийся должен

знать:

- систему расчета режимов резания САПР ТП;

- алгоритм изменения параметров резания (количество походов, глубину резания);

- алгоритм добавления эскизов.

уметь:

- выполнять расчет режимов резания САПР ТР Вертикаль;

- создавать и подключать эскизы к операциям САПР ТП.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Для чего используется код блока расчета?
2. Назовите порядок расчета режимов резания в САПР ТП Вертикаль.
3. В чем особенности назначения режущего инструмента и оборудования для операции механической обработки?
4. Как создать операцию технического контроля в САПР ТП Вертикаль?
5. Назовите необходимые условия расчета режимов резания.

Задания для оценки освоения Темы 4.9

Формирование комплекта технологической документации в САПР ТП

Обучающийся должен

знать:

- основы формирования комплекта технологической документации в САПР ТП;

- алгоритм формирования технологической документации в САПР.

уметь:

- добавлять и настраивать шаблоны ТП;
- проверять ТП по справочным данным и в соответствии с ГОСТ 3.1116-79 «Нормоконтроль»;
- разрабатывать ТП сборки в САПР ТП Вертикаль.

Типовые вопросы для устного опроса

1. Перечислите виды технологических документов.
2. Приведите порядок работы с электронным архивом технологий.
3. Опишите порядок формирования маршрутных карт в САПР ТП Вертикаль.
4. Опишите порядок формирования операционных карт в САПР ТП Вертикаль.
5. Опишите порядок формирования ведомостей оснастки в САПР ТП Вертикаль.
6. Опишите порядок формирования карт эскизов в САПР ТП Вертикаль
7. Приведите способы автоматизированного проектирования технологических процессов?

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин

Изучение ***МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования*** реализуется в течение двух семестров.

Формами контроля промежуточной аттестации ***МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования*** являются:

- **дифференцированный зачет** - 3 семестр;
- **дифференцированный зачет** - 4 семестр.

Основой для определения оценки при проведении промежуточных аттестаций служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой профессионального модуля ***ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин*** в части ***МДК 01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования***.

Дифференцированный зачет (3 семестр)

Дифференцированный зачет в 3 семестре проводится по завершению изучения раздела МДК по окончанию семестра в форме тестирования с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации за семестр оценки не ниже «удовлетворительно».

Дифференцированный зачет (4 семестр)

Дифференцированный зачет в 4 семестре проводится по завершению курса изучения МДК по окончанию семестра в форме тестирования с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

К сдаче дифференцированного зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации за семестр оценки не ниже «удовлетворительно».

Типовой тест к Дифференцированному зачету (3 семестр)

Вариант 1

1. Совокупность свойств машины, обуславливающих способность выполнять ее служебное назначение, называется _____ (вписать правильный ответ)

2. Совокупность рабочих мест, на которых выполняются технологические операции по изготовлению одного – двух видов продукции, называется _____ (вписать правильный ответ)

3. Совокупность действий людей и орудий производства, в результате чего из материалов и полуфабрикатов получают готовую продукцию – это _____ (вписать правильный ответ)

4. Изделие, требующее дополнительной обработки для получения детали заданной формы и размеров, называется _____ (вписать правильный ответ)

5. Часть изделия, которая собирается отдельно и в дальнейшем участвует в процессе сборки как одно целое, называется _____ (вписать правильный ответ)

6. Часть технологического процесса обработки одной или нескольких деталей, выполняемая на одном рабочем месте одним рабочим или бригадой непрерывно до перехода к обработке следующей детали (деталей), называется _____ (вписать правильный ответ)

7. Законченная часть операции, в процессе которой обрабатывается одна или одновременно несколько поверхностей при неизменных инструменте и режиме обработки, называется _____ (вписать правильный ответ)

8. Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного перемещения инструмента относительно заготовки, не сопровождаемого изменением формы, размеров, шероховатости поверхности или свойств заготовки, но необходимого для выполнения рабочего хода, называется _____ (вписать правильный ответ)

9. Часть операции, которая выполняется при неизменном закреплении детали на станке, называется _____ (вписать правильный ответ)

10. Производство, характеризующееся большой номенклатурой изготавливаемых деталей (изделий) и малым объемом выпуска - _____ (вписать правильный ответ)

11. Производство, характеризующееся ограниченной номенклатурой деталей (изделий), изготавливаемых периодически повторяющимися производственными партиями, и сравнительно большим объемом выпуска - _____ (вписать правильный ответ)

12. Метод получения заготовок путем заливки расплавленного металла заданного химического состава в литейную форму, полость которой имеет конфигурацию заготовки, называется _____ (вписать правильный ответ)

13. Технологический процесс получения неразъемных соединений из металлов и сплавов в результате образования атомно-молекулярных связей между частицами соединяемых заготовок, называется _____ (вписать правильный ответ)

14. Процесс получения отливок из расплавленного металла в неразъемных, тонкостенных керамических формах, изготовленных с помощью моделей из легкоплавящихся составов, называется _____ (вписать правильный ответ)

15. Процесс получения изделий пластическим деформированием нагретой заготовки между вращающимися валками называется _____ (вписать правильный ответ)

16. Процесс изготовления профилей путем протягивания заготовки через постепенно сужающееся отверстие в инструменте называется _____ (вписать правильный ответ)

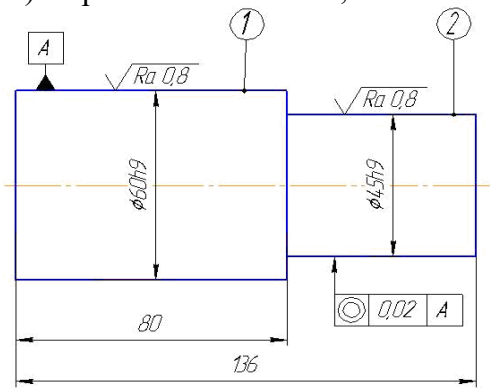
17. Процесс получения изделий пластическим деформированием нагретой заготовки с помощью специального инструмента – штампа - называется _____ (вписать правильный ответ)

18. Точность размера поверхности детали на чертеже может быть задана…(выберите правильный вариант ответа)

А) отклонением от номинального размера
Б) отклонением от круглости
В) шероховатостью поверхности
Г) биением
Д) твердостью после Т.О.

19. Качество обработки поверхности 1 (рис.) задано…(выберите правильный вариант ответа)

А) допуском соосности 0,02 мм
Б) квалитетом точности h9
В) шероховатостью Ra 0,8 мкм



20. База, которая определяет положение заготовки или изделия в процессе изготовления и ремонта, называется _____ (вписать правильный ответ)

21. Технологическая база, при установке на которую деталь лишается четырех степеней свободы, называется……(выберите правильный вариант ответа)

А) установочная
Б) двойная опорная
В) двойная направляющая

22. Принцип базирования, заключающийся в том, что за технологическую базу принимают конструкторскую, называется _____ (вписать правильный ответ)

23. Выберите формулу для расчета минимального припуска при обработке наружных и внутренних поверхностей тел вращения

А) $Z_{i\,min} = R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{yi}$

Б) $2Z_{i\,min} = 2\left(R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{yi}\right)$

В) $2Z_{i\,min} = 2\left[R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2}\right]$

Г) $Z_{i\,min} = R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{yi-1}$

24. Припуск, удаляемый при выполнении одной технологической операции, называется _____ (вписать правильный ответ)

25. Расчету подлежит … припуск (выбрать правильный ответ)

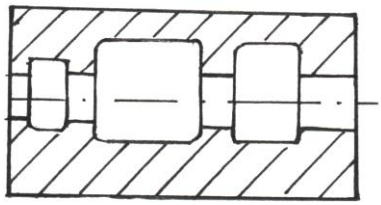
А) номинальный

Б) минимальный

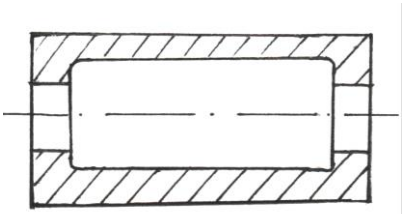
В) максимальный

Г) расчетный

26. Выберите наиболее технологичный вариант при оформлении внутренних полостей

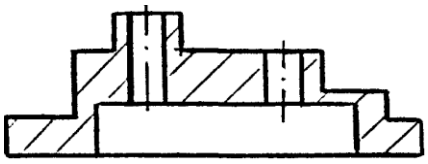


А)

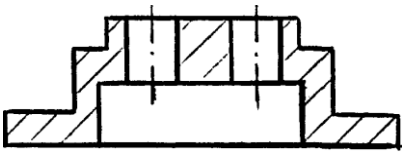


Б)

27. Выберите наиболее технологичный вариант конструкции



А)



Б)

28. Групповой технологический процесс разрабатывается для групп деталей (выбрать правильный вариант ответа)

А) с общими конструктивными признаками

Б) с общими технологическими признаками

В) с общими конструктивными и технологическими признаками

Г) с общими конструктивными, технологическими и эксплуатационными признаками

29. Нумерация технологических переходов в операционных картах выполняется _____ (вписать правильный ответ)

30. Сведения о режимах обработки деталей указывают в _____ **карте** (вписать правильный ответ)

Вариант 2

1. Состав производственных подразделений предприятия (производств, цехов, хозяйств), их взаимосвязь, порядок и формы кооперирования, соотношение по численности занятых работников, стоимости оборудования, занимаемой площади и территориальному размещению, называется _____ (вписать правильный ответ)

2. Административно-обособленная часть предприятия, специализирующая на выполнении определённой стадии производственного процесса, называется _____ (вписать правильный ответ)

3. Часть производственного процесса, непосредственно связанная с изменением размеров, формы, свойств обрабатываемого материала или сборкой деталей и сборочных единиц в готовое изделие – это _____ (вписать правильный ответ)

4. Изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций, или изделие, которое состоит из однородного соединения, называется _____ (вписать правильный ответ)

5. Сборочная единица, обладающая полной взаимозаменяемостью, возможностью сборки отдельно от других составных частей изделия (или изделия в целом) и способностью выполнять определенную функцию в изделии или самостоятельно, называется _____ (вписать правильный ответ)

6. Основной элемент технологического процесса, по которому ведется нормирование, планирование и организация производства, называется _____ (вписать правильный ответ)

7. Законченная часть технологической операции, состоящая из действий человека и (или) оборудования, которые не сопровождаются изменением формы, размеров и качества поверхностей, но необходимы для выполнения технологического перехода, называется _____ (вписать правильный ответ)

8. Законченная часть технологического перехода, состоящая из однократного относительного движения режущего инструмента и обрабатываемой детали, в результате которого с поверхности снимается один слой металла, называется _____ (вписать правильный ответ)

9. Часть операции, выполняемая на различных положениях детали относительно станка при одном ее установе (применяется при использовании многоместных поворотных приспособлений на многошпиндельных станках)**, называется** _____ (вписать правильный ответ)

10. Производство, характеризующееся малой номенклатурой и большим объемом выпуска деталей (изделий), непрерывно изготавливаемых в течение продолжительного времени - _____ (вписать правильный ответ)

11. На какие три типа подразделяется серийное производство? _____ (вписать правильный ответ)

12. Технологические процессы, которые основаны на пластическом формоизменении металла, называются _____ (вписать правильный ответ)

13. Процесс получения отливок из расплавленного металла в тонкостенных формах-оболочках, изготовленных по горячей модельной оснастке из специальных высокопрочных песчано-смоляных смесей, называется _____ (вписать правильный ответ)

14. Процесс изготовления отливок из расплавленного металла в металлических формах называется _____ (вписать правильный ответ)

15. Процесс получения изделий путем выдавливания нагретого металла из замкнутой полости через отверстие инструмента называется _____ (вписать правильный ответ)

16. Процесс получения изделий путем последовательного деформирования нагретой заготовки ударами универсального инструмента называется _____ (вписать правильный ответ)

17. Процесс получения плоских и пространственных изделий из заготовки в виде листа, полосы, ленты называется _____ (вписать правильный ответ)

18. Степень соответствия действительных размеров, формы и взаимного расположения поверхностей готовой детали к требованиям чертежа – это…(выберите правильный вариант ответа)

А) качество механической обработки

Б) точность механической обработки

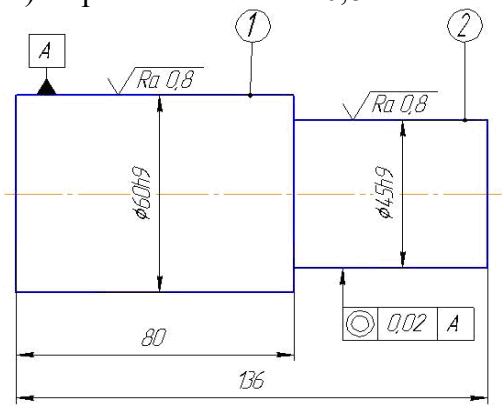
В) показатель производительности тех.процесса

19. Точность взаимного расположения поверхности 1 (рис.) задана…(выберите правильный вариант ответа)

А) допуском соосности 0,02 мм

Б) квалитетом точности h9

В) шероховатостью Ra 0,8 мкм



20. База, которая определяет положение детали или сборочной единицы (СЕ) в изделии, называется _____ (вписать правильный ответ)

21. Технологическая база, лишающая заготовку трех степеней свободы – перемещения вдоль одной координатной оси и поворотов вокруг двух других, называется… (выберите правильный вариант ответа)

А) установочная

Б) двойная опорная

В) двойная направляющая

22. Принцип базирования, заключающийся в том, что при разработке технологического процесса необходимо стремиться к использованию одного и того же комплекта технологических баз на всех операциях изготовления детали, называется _____ (вписать правильный ответ)

23. Выберите формулу для расчета минимального припуска на сторону при последовательной обработке противоположных или отдельно расположенных плоскостей

А) $Z_{i\,min} = R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{yi}$

Б) $2Z_{i\,min} = 2\left(R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{yi}\right)$

В) $2Z_{i\,min} = 2\left[R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \sqrt{\rho_{i-1}^2 + \varepsilon_{yi}^2}\right]$

Г) $Z_{i\,min} = R_{Z_{i-1}} + T_{i-1} + \rho_{i-1} + \varepsilon_{yi-1}$

24. Припуск, удаляемый при выполнении одного технологического перехода, называется _____ (вписать правильный ответ)

25. Величина минимального операционного припуска зависит от ... (выбрать правильный ответ)

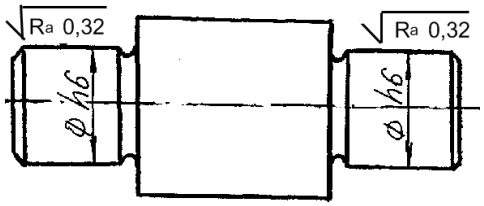
А) погрешности установки, шероховатости

Б) точности, шероховатости, глубины дефектного слоя, погрешности установки

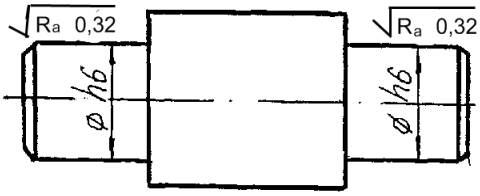
В) метода обработки

Г) применяемого инструмента, оборудования

26. Выберите наиболее технологичный вариант конструкции детали при обработке наружных поверхностей (метод обработки шлифование)



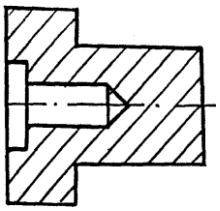
А)



Б)

27. Выберите наиболее технологичный вариант конструкции внутренних поверхностей при изготовлении деталей

А)



Б)

28. Типовой технологический процесс разрабатывается (выбрать правильный вариант ответа)

А) для типового представителя группы деталей

Б) для группы типовых деталей

В) для нескольких групп деталей

Г) одновременной обработки нескольких различных деталей

29. Наименование технологической операции должно соответствовать _____ (вписать правильный ответ)

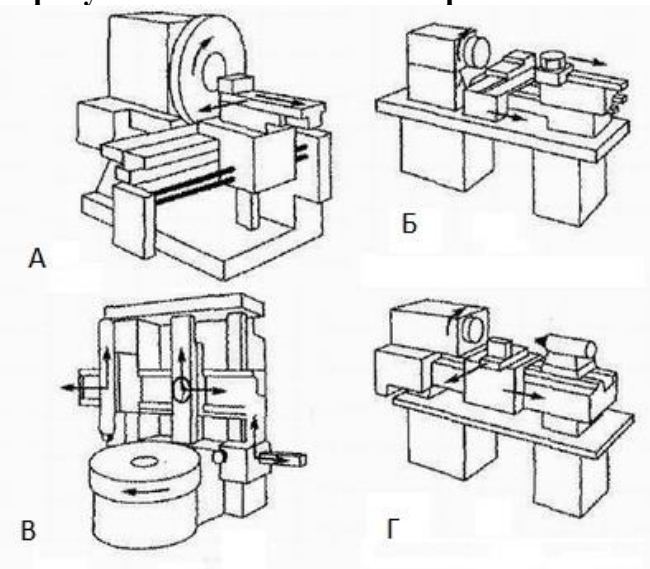
30. Сведения о коэффициенте использования материала содержатся в _____ карте (вписать правильный ответ)

Типовой тест к Дифференцированному зачету (4 семестр)

Вариант 1

1. К какому типу относятся детали, имеющие форму тел вращения и центральное отверстие, у которых длина обычно равна 1,5 … 2 диаметра? _____ (вписать правильный ответ)

2. Какой буквой на рисунке обозначен лоботокарный станок?



3. В каком направлении движется резец при продольном обтачивании заготовки на токарно-винторезном станке? _____ (вписать правильный ответ)

4. Какое движение при продольном обтачивании является главным движением? _____ (вписать правильный ответ)

5. Какой вид резца применяют для обработки узких канавок? _____ (вписать правильный ответ)

6. При каком способе установки вала, соосность отдельных участков вала, обработанных за несколько установов, будет выдержана с наибольшей точностью? (выберите правильный ответ)

А) в 3-х кулачковом патроне
Б) на поводковом центре с внутренним конусом
В) на центрах с хомутиком
Г) в 3-х кулачковом патроне с поддержкой задним центром

7. Люнеты бывают _____ (вписать правильный ответ)

8. Детали формы тел вращения, имеющие соотношение длины (L) к среднему диаметру (D) меньше 0,5, относятся к классу _____ (вписать правильный ответ)

9. При круглом наружном шлифовании в качестве режущего инструмента используют _____ (вписать правильный ответ)

10. При обработке на круглошлифовальном оборудовании заготовки устанавливают (выберите правильный ответ)

А) в двух вращающихся центрах
Б) в двух неподвижных центрах
В) в одном вращающемся и одном неподвижном центрах

11. Наружным круглым шлифованием максимально можно достичь ___ квалитета точности и чистоты поверхности Ra ___ мкм (вписать правильный ответ)

12. Гладкие валы целесообразно изготавливать из _____ (вписать вид заготовки)

13. Суперфинишированием достигают чистоты поверхности Ra ___ мкм (вписать правильный ответ)

14. Неподвижный люнет устанавливают (выберите правильный ответ)

А) на передней бабке станка
Б) на задней бабке станка
В) на каретке станка
Г) на станине станка

15. Притирку производят после _____ (вписать правильный ответ)

16. На круглошлифовальных станках обработку производят (выберите правильный ответ)

А) с продольной подачей
Б) с поперечной подачей
В) с глубинной подачей
Г) все ответы верные

17. При черновом обтачивании валов снимают (выберите правильный ответ)

А) меньшую часть припуска с большой подачей и глубиной резания
Б) меньшую часть припуска с малой подачей и глубиной резания
В) большую часть припуска с большой подачей и глубиной резания
Г) большую часть припуска с малой подачей и глубиной резания

18. При тонком точении обработка производится _____ **резцами** (вписать правильный ответ)

19. Глухими называют отверстия, которые открыты _____ (вписать правильный ответ)

20. Отверстия в деталях машин бывают (выберите правильный ответ)

А) цилиндрическими и коническими
Б) ступенчатыми
В) фасонными
Г) все ответы верные

21. Отверстия можно обрабатывать (выберите правильный ответ)
А) только снятием стружки
Б) только без снятия стружки
В) как снятием, так и без снятия стружки

22. При сверлении отверстия на токарных станках обычно вращается _____ (вписать правильный ответ)

23. Обработку отверстий по 11 - 12 квалитетам производят _____ (вписать правильный ответ)

24. Сверление отверстий позволяет получить _____ квалитеты точности (вписать правильный ответ)

25. Шлифование отверстий выполняют (выберите правильный ответ)
А) на внутришлифовальных станках в патронах
Б) планетарным шлифованием
В) на бесцентрово-шлифовальных станках
Г) все ответы верные

26. Цилиндрические углубления и торцовые поверхности под головки болтов и гаек в отверстиях обрабатывают _____ (вписать правильный ответ)

27. Строгание плоскостей осуществляют на _____ **станках** (вписать правильный ответ)

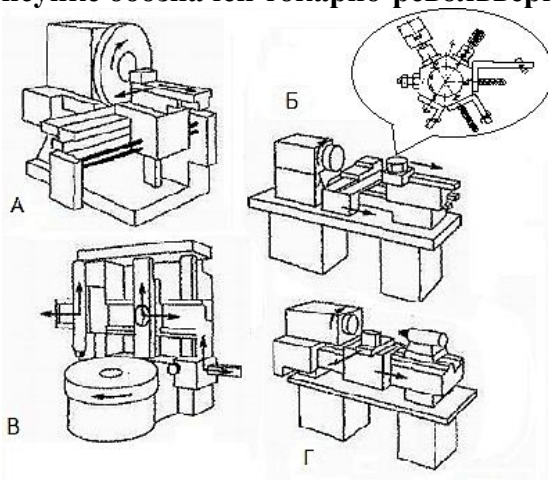
28. Протягивание плоскостей производят на _____ **станках** (вписать правильный ответ)

29. Чистовым фрезерованием плоских поверхностей достигают ___ квалитетов точности и чистоты поверхности Ra ___ мкм (вписать правильный ответ)

Вариант 2

1. К какому типу относятся детали, имеющие форму тел вращения, у которых оси ступеней диаметров смещены относительно друг друга? _____ (вписать правильный ответ)

2. Какой буквой на рисунке обозначен токарно-револьверный станок?



3. Что означает первая цифра 1 в модели станка 16К20? _____ (вписать правильный ответ)

4. Какое движение при продольном обтачивании является движением подачи? _____ (вписать правильный ответ)

5. Какой способ установки заготовки целесообразно применить при обработке отверстия во втулке на токарном станке? _____ (вписать правильный ответ)

6. Укажите универсальное приспособление, применяемое при токарной обработке (выберите правильный ответ)

А) подвижный люнет
Б) делительная головка
В) поворотный стол
Г) глобоидные тисы

7. Какой тип токарных резцов работает только при поперечной подаче? _____ (вписать правильный ответ)

8. Детали, образующиеся в основном наружной поверхностью вращения – цилиндрической, иногда конической – и несколькими торцовыми поверхностями, и имеющие соотношение длины (L) к среднему диаметру (D) свыше 5, относятся к классу _____ (вписать правильный ответ)

9. При шабрении в качестве режущего инструмента используют _____ (вписать правильный ответ)

10. При бесцентровом круглом шлифовании заготовку устанавливают (выберите правильный ответ)

А) в патроне
Б) в центрах
В) на поддерживающем ноже
Г) на столе

11. Тонким точением достигают ___ квалитета точности и чистоты поверхности Ra___ мкм (вписать правильный ответ)

12. Валы считаются нежесткими при соотношении длины (L) к среднему диаметру (D) больше _____ (вписать вид заготовки)

13. Притиркой достигают ___ квалитета точности и чистоты поверхности Ra ___ мкм (вписать правильный ответ)

14. Подвижный люнет устанавливают (выберите правильный ответ)

А) на передней бабке станка
Б) на задней бабке станка
В) на каретке станка
Г) на станине станка

15. Полирование – это процесс _____ обработки (вписать правильный ответ)

16. При бесцентровом круглом шлифовании обработку осуществляют (выберите правильный ответ)

А) одним кругом
Б) двумя кругами
В) тремя кругами
Г) четырьмя и более кругами

17. Скорость резания при тонком точении достигает (выберите правильный ответ)

А) 2 000 м/мин
Б) 1 000 м/мин
В) 500 м/мин
Г) 200 м/мин

18 К токарным приспособлениям относят _____ (вписать правильный ответ)

19. Сквозными называют отверстия, которые открыты _____ (вписать правильный ответ)

20. Ступенчатыми называют отверстия, которые (выберите правильный ответ)

А) предназначены для установки ступенчатых валов
Б) состоят из отверстий разных диаметров, расположенных на одной оси
В) обрабатываются различными инструментами
Г) закрыты с одной стороны

21. Обработка отверстий без снятия стружки заключается (выберите правильный ответ)

А) в проглаживании прошивками
Б) в калибровании шариками
В) в раскатывании роликами
Г) все ответы верные

22. При сверлении отверстия на сверлильных станках обычно вращается _____ (вписать правильный ответ)

23. Обработку отверстий по 8 - 9 квалитетам производят _____ (вписать правильный ответ)

24. Протягивание отверстий позволяет получить _____ **квалитеты точности** (вписать правильный ответ)

25. К отделочным видам обработки отверстий относят (выберите правильный ответ)

А) хонингование
Б) притирку
В) тонкое растачивание
Г) все ответы верные

26. Зенковки применяются для обработки _____ (вписать правильный ответ)

27. Шлифование плоскостей производят на _____ **станках** (вписать правильный ответ)

28. Фрезерование плоскостей выполняют на (выберите правильный ответ)
А) горизонтально-фрезерных, вертикально-фрезерных, универсально-фрезерных станках
Б) продольно-фрезерных, карусельно- фрезерных, барабанно-фрезерных станках
В) специальных фрезерных станках
Г) все ответы верные

29. Чистовым строганием плоских поверхностей достигают ___ квалитета точности и чистоты поверхности Ra ___ мкм (вписать правильный ответ)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

ЭКЗАМЕН ПО МОДУЛЮ
ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения

(базовая подготовка)

Лысьва, 2023

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью проведения экзамена по модулю является оценка соответствия достигнутых компетентностных образовательных результатов обучающихся по профессиональному модулю требованиям ФГОС СПО, готовности обучающихся к определенному виду профессиональной деятельности по избранной специальности.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля *ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин*, который проводится в форме **экзамена по модулю.**

Условием допуска к экзамену по модулю является положительная аттестация по МДК, учебной и производственной (по профилю специальности) практикам.

Экзамен по модулю проводится в виде выполнения практических заданий, имитирующих работу в обычных условиях, направленных на оценку готовности обучающихся, завершивших освоение профессионального модуля, к реализации вида профессиональной деятельности.

Условием положительной аттестации «вид профессиональной деятельности освоен» является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Итогом экзамена по модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности «освоен с оценкой в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно)»/ «не освоен»

Методы, критерии оценивания и условия проведения экзамена по модулю определяются индивидуально для каждого профессионального модуля.

1 Комплект экзаменационных материалов

В состав комплекта входит задание для экзаменующегося, пакет экзаменатора и оценочная ведомость.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

Оцениваемые компетенции: ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5

Инструкция

1 Внимательно прочитайте задание

2 Выполните задания в соответствии с заданием

3 После выполнения всех заданий доложите результаты аттестационной комиссии

Вы можете воспользоваться: нормативной и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, ресурсами в сети Интернет

Максимальное время выполнения задания: **1 час 30 минут**

Практическое задание:

ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин

1. Составить анализ чертежа детали с точки зрения технологичности ее конструкции.

ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства

2. Назначить способ получения заготовки для изготовления заданной детали.

ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве

ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин

3. Разработать маршрутный технологический процесс механической обработки детали, выбрать технологическое оборудование для каждой операции.

4. Спроектировать токарную операцию разработанного технологического процесса механической обработки детали, разработать схему базирования, выбрать приспособления в соответствии с разработанной схемой.

ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

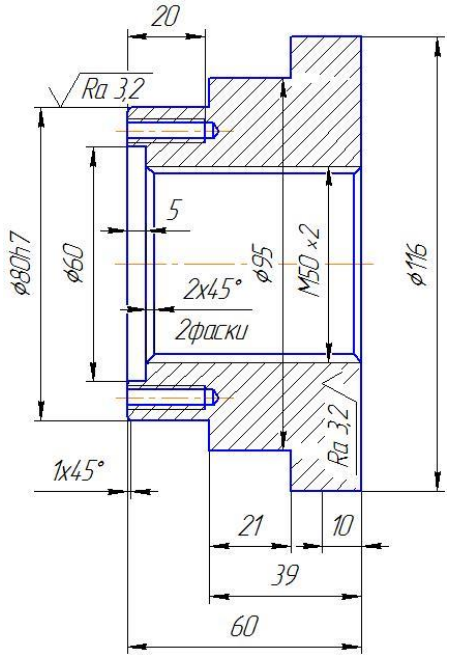
5. Выбрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания на токарную операцию (в САПР ТП Вертикаль)

ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

6. Подготовить комплект технологической документации: маршрутную карту, операционную карту на токарную операцию, карту эскизов на токарную операцию (в САПР ТП Вертикаль)

Задания для экзамена (квалификационного)

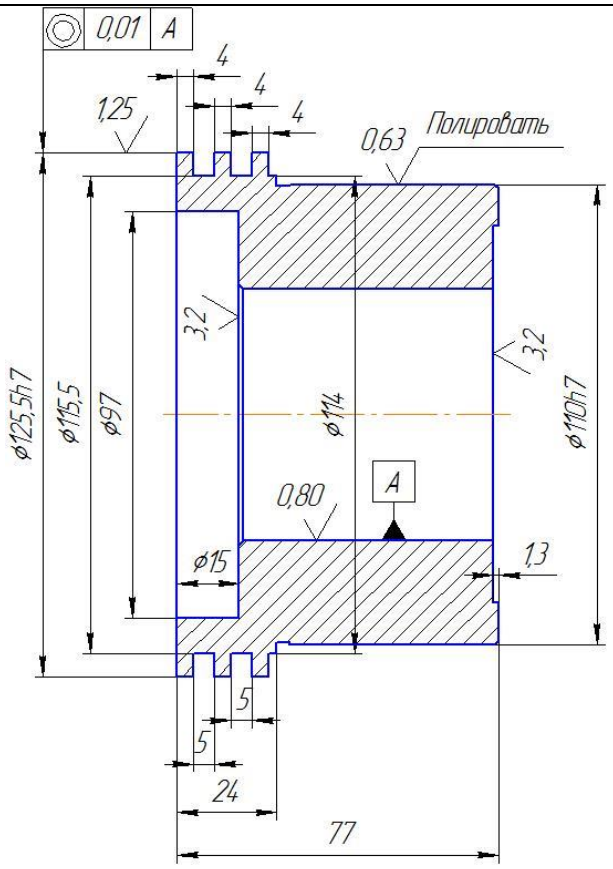
Вариант 1



Исходные данные: материал детали - Сталь 45

Годовая программа выпуска – 1000 шт/год

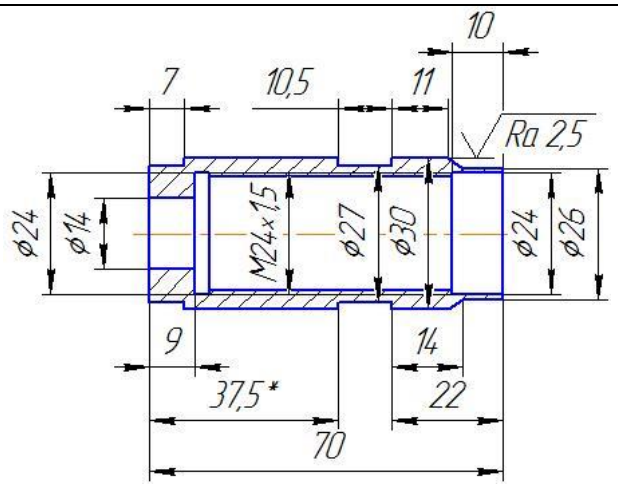
Вариант 2



Исходные данные: материал детали – Ст.3сп

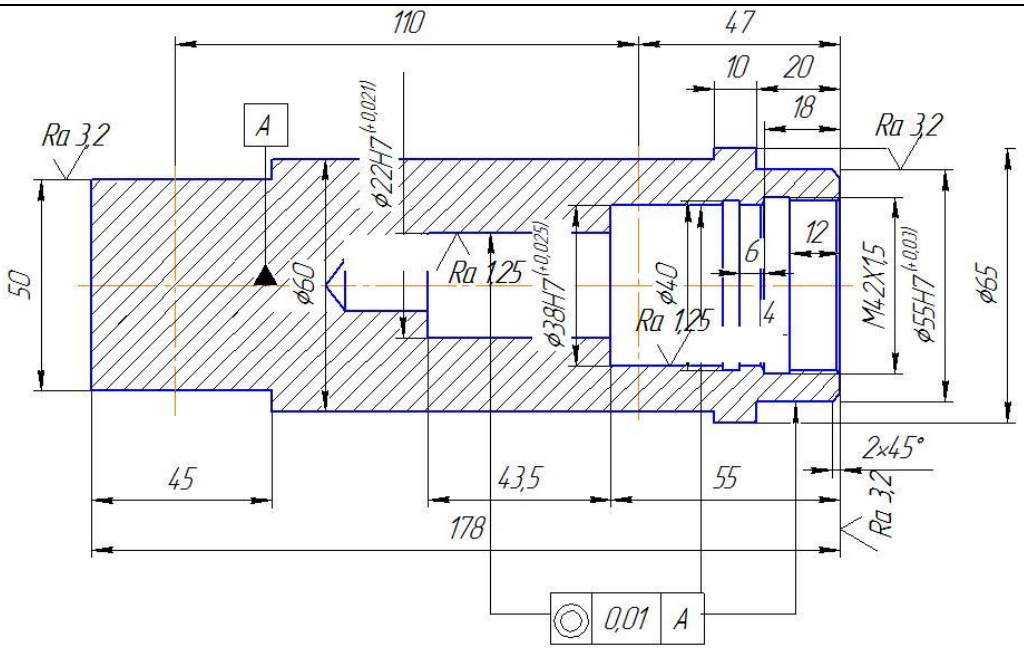
Годовая программа выпуска – 500 шт/год

Вариант 3



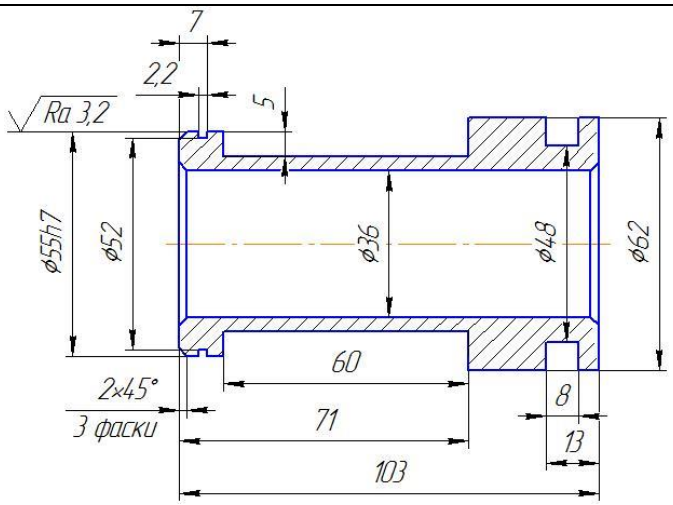
Исходные данные: материал детали - Бр.О19
Годовая программа выпуска – 10000 шт/год

Вариант 4



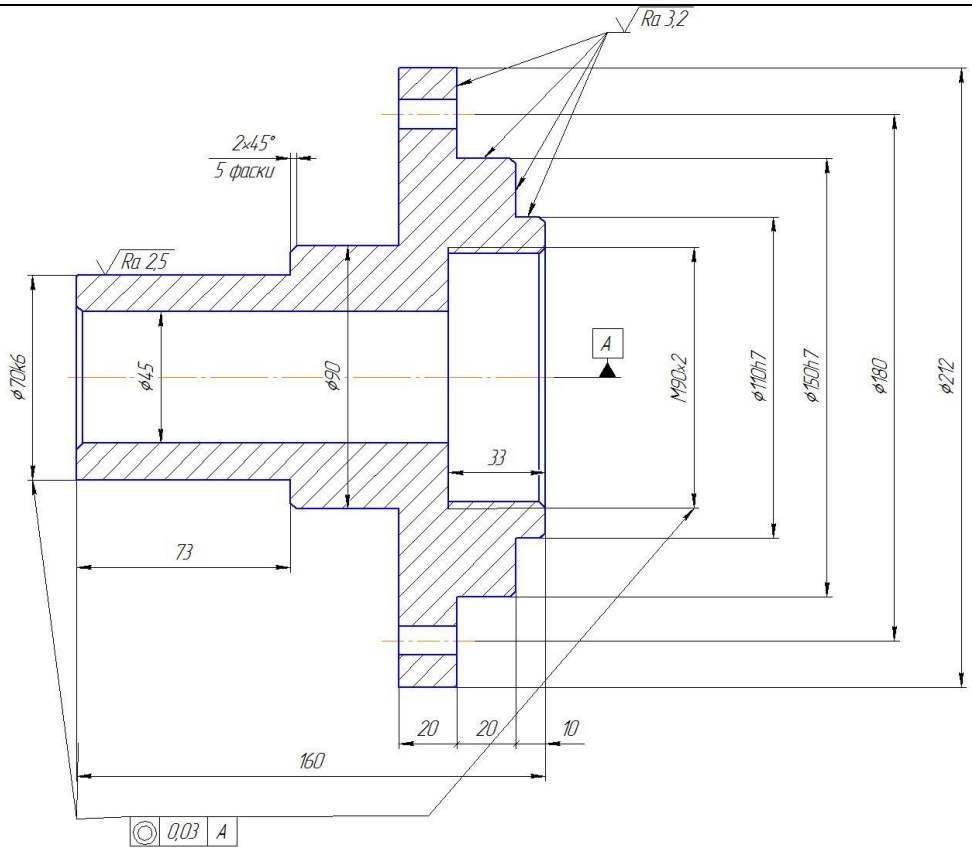
Исходные данные: материал детали – сталь 45
Годовая программа выпуска – 1000 шт/год

Вариант 5



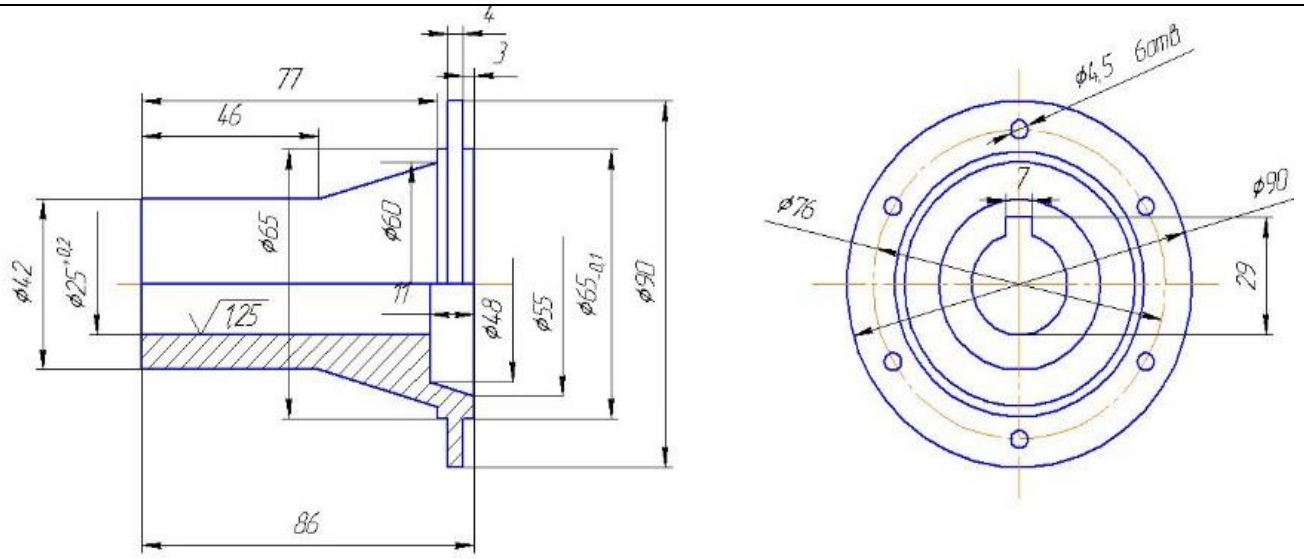
Исходные данные: материал детали - Ст.3сп
Годовая программа выпуска – 5000 шт/год

Вариант 6



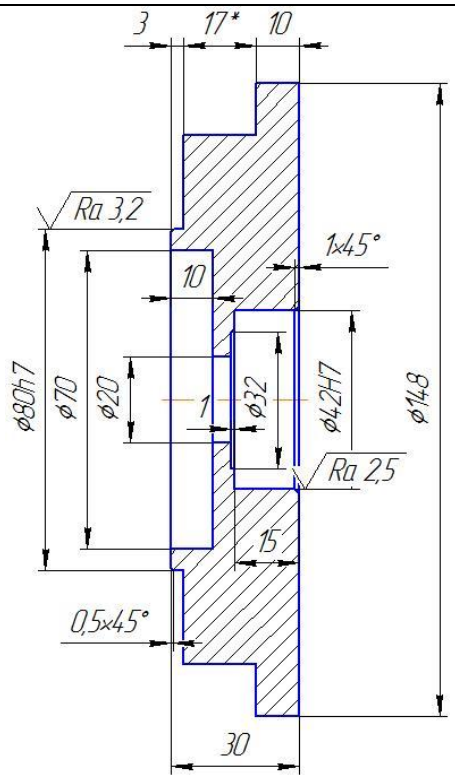
Исходные данные: материал детали - ЛС-59-1
Годовая программа выпуска – 1000 шт/год

Вариант 7



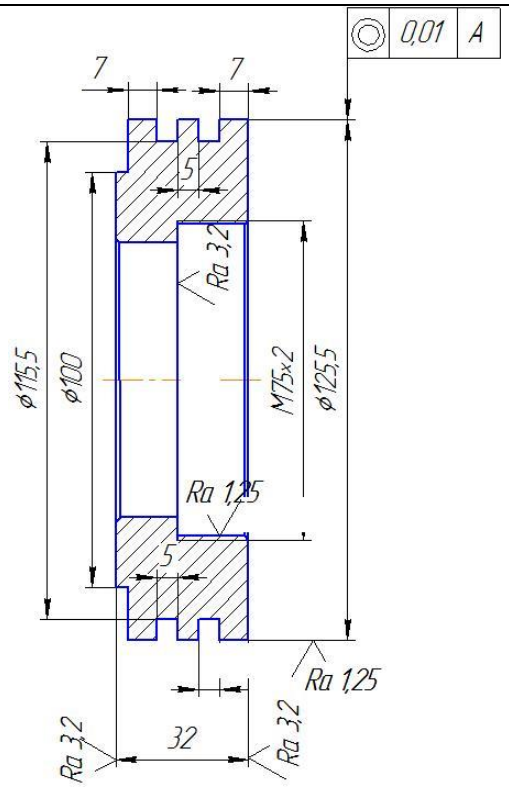
Исходные данные: материал детали - 40Х
Годовая программа выпуска – 1000 шт/год

Вариант 8



Исходные данные: материал детали - Бр.О19
Годовая программа выпуска – 10000 шт/год

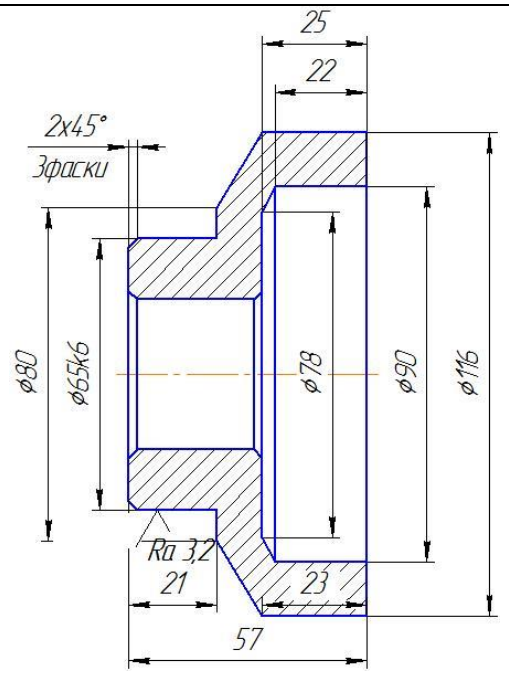
Вариант 9



Исходные данные: материал детали – сталь 45

Годовая программа выпуска – 1000 шт/год

Вариант 10



Исходные данные: материал детали – сталь 45

Годовая программа выпуска – 1000 шт/год

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Инструкция

1 Внимательно изучите информационный блок пакета экзаменатора.

2 Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся, оцениваемыми компетенциями и показателями оценки.

3 Изучите инструмент оценивания профессиональных и общих компетенций.

4 Оцените работу обучающихся и заполните экзаменационную ведомость согласно предложенным критериям.

Количество вариантов заданий (пакетов заданий) для экзаменующихся: ***10***.

Условия выполнения заданий:

Максимальное время выполнения задания - **1 час 30 минут**

Можно воспользоваться нормативной и справочной литературой, имеющейся на специальном столе, ресурсами в сети Интернет

Оборудование: Бумага, шариковая ручка, калькулятор, карандаш, ластик, компьютер, подключение к сети Интернет, САПР ТП Вертикаль

ЗАДАНИЕ *(практическое)*

состоит из блока практических заданий базового уровня.

ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин

1. Составить анализ чертежа детали с точки зрения технологичности ее конструкции.

ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства

2. Назначить способ получения заготовки для изготовления заданной детали.

ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве

ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин

3. Разработать маршрутный технологический процесс механической обработки детали, выбрать технологическое оборудование для каждой операции.

4. Спроектировать токарную операцию разработанного технологического процесса механической обработки детали, разработать схему базирования, выбрать приспособления в соответствии с разработанной схемой.

ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

5. Выбрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания на токарную операцию (в САПР ТП Вертикаль)

ПК 1.6 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

6. Подготовить комплект технологической документации: маршрутную карту, операционную карту на токарную операцию, карту эскизов на токарную операцию (в САПР ТП Вертикаль)

2 Показатели и методы оценки экзамена по модулю ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
ПК 1.1 Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	Использование конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	*Экзамен по модулю Аттестационные листы-характеристики Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ*
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	Выбор методов получения заготовок с учетом условий производства	
ПК 1.3 Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирование технологических операций	
ПК 1.4 Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Выбор схем базирования заготовок, оборудования, инструмента и оснастки для изготовления деталей машин	
ПК 1.5 Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	
ПК 1.5 Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Разработка технологической документации по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	

3 Критерии оценивания экзамена по модулю

Методы, критерии оценивания и условия проведения экзамена по модулю определяются индивидуально для каждого профессионального модуля.

Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой. Самостоятельно выполненные все задания в течение отведенного времен, точное выполнение заданий без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета. Умение делать обобщающие практико-ориентированные выводы. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала, показан хороший уровень владения изученным материалом, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой. Самостоятельно выполнивший все задания в установленный срок, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей.	**Хорошо**
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности. Самостоятельно выполнивший основные задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе, но обладающий необходимыми знаниями для устранения наиболее существенных погрешностей. Выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала. Не выполнивший самостоятельно основные задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий, или не приступал к выполнению задания; допустивший принципиальные ошибки в выполнении заданий, допускающий существенные ошибки при ответе.	**Не освоен**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиалфедерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ УЧЕТА ОСВОЕНИЯ ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

По специальности *15.02.16 Технология машиностроения* гр. _____

№	ФИО обучающегося	Результаты аттестации по МДК (оценка)	Оценка за учебную практику УП 01.01 (оценка)	Оценка за производственную практику ПП 01.01(оценка)	Профессиональные компетенции (освоены/не освоены)						Подтверждение приращения ОК (освоены/ не освоены)	Оценка за экзамен по модулю (оценка)	ВПД (освоен/не освоен)
		МДК 01.01			ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 1.3	ПК 1.4	ПК 1.5	ПК 1.6			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Председатель экзаменационной комиссии: _____ /_____/ «_____»_____**20____г.**
Члены экзаменационной комиссии**:** _____ /_____/ «_____»_____**20____г.**
_____ /_____/ «_____»_____**20____г.**
_____ /_____/ «_____»_____**20____г.**

Ключи к тестам

Типовой тест к Дифференцированному зачету (3 семестр)

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	Качество	Производственная структура	**16**	Волочение	Ковка
2	Производственный участок	Производственный цех	**17**	Горячая объёмная штамповка	Листовая штамповка
3	Производственный процесс	Технологический процесс	**18**	А)	Б)
4	Заготовка	Деталь	**19**	В)	А)
5	Сборочная единица (узел)	Агрегат	**20**	Технологическая	Конструкторская
6	Технологическая операция	Операция	**21**	В)	А)
7	Технологический переход	Вспомогательный переход	**22**	Принцип единства баз	Принцип постоянства баз
8	Вспомогательный ход	Рабочий ход (проход)	**23**	В)	А)
9	Установ	Позиция	**24**	Операционный припуск	Промежуточный припуск
10	Единичное	Массовое	**25**	Б)	Б)
11	Серийное	мелкосерийное, среднесерийное, крупносерийное	**26**	Б)	А)
12	Литье	Обработка давлением	**27**	Б)	А)
13	Сварка	Литье в оболочковые формы	**28**	Б)	А)
14	Литье по выплавляемым моделям	Литье в кокиль	**29**	арабскими цифрами с точкой (арабскими цифрами)	типу (наименованию) применяемого оборудования
15	Прокатка	Прессование	**30**	операционной	маршрутной

Типовой тест к Дифференцированному зачету (4 семестр)

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2	№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	Втулки	Эксцентрики	**16**	Г)	Б)
2	А	Б)	**17**	В)	А)
3	параллельно оси шпинделя	группу станка	**18**	алмазными и твердосплав-ными	патроны, оправки, центры
4	вращение заготовки	перемещение инструмента вдоль оси заготовки	**19**	с одной стороны	с двух сторон
5	прорезной (отрезной)	в 3-х кулачковом патроне	**20**	Г)	Б)
6	В)	А)	**21**	В)	Г)
7	подвижными и неподвижными	фасонный	**22**	деталь	инструмент
8	Диски	Валы	**23**	зенкерованием	развертыванием
9	шлифовальные круги	шабер	**24**	12-13	5-7
10	В)	В)	**25**	Г)	Г)
11	5 квалитета точности и чистоты поверхности Ra0,16 мкм	6 квалитета точности и чистоты поверхности Ra0,2 мкм	**26**	цековками	фасок в отверстиях
12	Круглого проката	12	**27**	продольно-строгальных и поперечно-строгальных станках	Плоскошлифо-вальных
13	Ra 0,08-0,04 мкм	4-5 квалитета точности и чистоты поверхности Ra0,08-0,16 мкм	**28**	вертикально-протяжных	Г)
14	Г)	В)	**29**	7–8 квалитетов и Ra 0,63 - 2,5 мкм	8-9-го квалитетов и Ra 0,63 - 2,5 мкм
15	Шлифования	Отделочной			

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024-2025 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	На основании Приказа Минпросвещения России от 03.07.2024 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» внесены изменения в формулировки компетенций с 01.09.2024 г.	30.08.2024 № 1 Председатель ПЦК ТД _____/ Л.Н. Гусельникова