

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ …………………………3  * 1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной   образовательной программы…………………………………………………………..3   * 1. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины……….…...3 |
| 2 СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………..7  2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……………………………7  2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ………………………..8 |
| 3 условия реализации учебной дисциплины……………………….20 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению………………………..20 3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемыхучебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы……………...21 |
| 4 Контроль и оценка результатов Освоения учебной…………22дисциплины |

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)Фонд оценочных материалов по дисциплине………………………………………………………………………….25

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б Методические рекомендации и указания …………………..38

**1 Паспорт рабочей программы дисциплины Процессы формообразования и инструменты**

**1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной**

**образовательной программы:** вариативная часть общепрофессионального цикла.

**1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:** Цель учебной дисциплины – формирование знаний и умений, соответствующих ОК01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК05, ОК09, ОК10, ПК1.2, ПК 1.4, ПК1.5, ПК1.7, ПК 1.8, ПК2.2, ПК2.4, ПК2.5, ПК 2.7, ПК2.8. ФГОС СПО по специальности:15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код компетенции | Формулировка компетенции | В результате изучения дисциплины  обучающиеся должны: | |
| знать | уметь |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | способы решения задач по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. | пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. |
| ОК 02. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | номенклатуру информационных источников для поиска лезвийного инструмента, режимов резания. | осуществлять поиск лезвийного инструмента, режимов резания. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | содержание актуальной нормативной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;  современную научную и профессиональную терминологию по технологиям механической, физико-технической обработки материалов. | определять актуальность нормативной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;  применять современную научную профессиональную терминологию по технологиям механической, физико-технической обработки материалов. |
| ОК 04. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | основы проектной деятельности при конструировании заготовки или режущего инструмента. | взаимодействовать с коллегами, руководством при выборе метода получения заготовки, конструкции лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | правила оформления документов и построения устных сообщений по результатам выбора метода получения заготовки, конструкции лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы на государственном языке по результатам выбора метода получения заготовки, конструкции лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. |
| ОК 09. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | информационные технологии в профессиональной деятельности, в том числе с использованием справочных баз данных систем автоматизированного проектирования. | использовать онлайн программы для выбора метода получения заготовки, конструкции режущего инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки, в том числе с использованием Интернет - каталогов фирм изготовителей режущего инструмента и инструментальной оснастки. |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | правила оформления документов на государственном и иностранном языке, построения устных сообщений по результатам выбора метода получения заготовки, конструкции инструмента, режимов резания . | использовать документы на государственном и иностранном языке для выбора метода получения заготовки, конструкции режущего инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. |
| ПК 1.2. | Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей | основные методы формообразования заготовок;  материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;  Виды лезвийного инструмента и область его применения;  стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора оптимального лезвийного инструмента, режимов резания. | определять необходимую для выполнения работы информацию для выбора оптимального лезвийного инструмента, режимов резания. |
| ПК 1.4. | Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;  основы теории обработки металлов. | производить расчет режимов резания, штучного времени при различных видах обработки. |
| ПК 1.5. | Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | методы определения физико-механических свойств режущего инструмента в процессе обработки машиностроительных изделий, в том числе знать существующие методики автоматизированного расчёта и испытаний режущих инструментов, особенности реализации этих методик на различных этапах эксплуатации и изготовления режущего инструмента в условиях машиностроительного производства. | определять физико-механические свойства материала металлорежущего инструмента, в том числе уметь проводить подбор по Интернет-базам данных конструктивно-геометрических параметров режущего инструмента с нахождением эффективных экономических решений. Уметь правильно определить лучшие для данных условий обработки конструктивные элементы режущего инструмента и создавать оптимальную их конструкцию, учитывая условия эксплуатации. |
| ПК 1.7. | Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | элементы проектирования заготовок;  основные технологические параметры производства и методики их расчёта, в том числе режимов резания и штучного времени. | рассчитывать технологические параметры процесса производства, режимы резания, штучное время. |
| ПК 1.8. | Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | основные методы обработки металлов резанием. | рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве путём правильного выбора лезвийного инструмента и назначения режимов резания. |
| ПК 2.2. | Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий | оборудование и инструменты механической обработки деталей для сборочных работ. | выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессов сборки. |
| ПК 2.4. | Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | методы механической обработки материалов, которые могут применятся при сборке проектируемого узла | рассчитывать параметры процессов механической обработки материалов, которые могут применятся при сборке узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации. |
| ПК 2.5. | Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | виды лезвийного инструмента и область его применения. | выбирать режущие инструменты, которые могут применятся при сборке узлов или изделий. |
| ПК 2.7. | Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | основные технологические параметры производства и методики их расчёта, в том числе режимов резания и штучного времени. | рассчитывать технологические параметры процесса производства, режимы резания, штучное время. |
| ПК 2.8. | Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | основные методы обработки металлов резанием. | рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве путём правильного выбора лезвийного инструмента и назначения режимов резания. |

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов**  **по видам учебной работы** |
| **Общий объем учебной нагрузки:** | ***87*** |
| **Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:** | *78* |
| в том числе: |  |
| лекционные занятия | *33* |
| уроки | *16* |
| практические занятия | *17* |
| лабораторные работы | *8* |
| консультации | *4* |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***7*** |
| в том числе: |  |
| *Изучение литературы по темам разделов 2-5*  *Подготовка к защите сообщений (докладов).*  *Подготовка к зачёту с оценкой* | *2*  *2*  *3* |
| Промежуточная аттестация в форме **зачета с оценкой** | ***2*** |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Процессы формообразования и инструменты:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (лекции и уроки), практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объём  часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Процессы производства заготовок в машиностроении** | |  |  |
| Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный\*\** |
| 1. Классификация видов формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка |
| 2. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин.  Развитие науки и практики формообразования деталей в машиностроении. |
| 3. Содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь ее с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника. |
| Тема 1.2. Литейное производство  (ЛП) | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. |
| 2. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. |
| 3. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям. |
| Тема 1.3. Обработка материалов давлением (ОМД) | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Виды обработки металлов давлением. |
| 2. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке. |
| 3. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Листовая штамповка. Специальные способы обработки давлением. |
| **Практическое занятие:** «Выбор вида заготовки (метод литья, метод штамповки, из листового проката, из профильного проката)» | 3 | *Продуктивный* |
| Тема 1.4. Сварочное производство  (СП) и порошковая металлургия (ПМ) | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. |
| 2. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая и контактная сварка. |
| 3. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов. |
| 4. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. |
| 5. Основные виды брака при сварке и пайке металлов. Специальные виды сварки.  Склеивание. |
| 6. Технология производства изделий из порошков. Порошковые материалы. |
| **Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием** | |  |  |
| Тема 2.1 Инструменты формообразования | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Инструменты формообразования в машиностроении для процесса механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. |
| 2. Инструментальные материалы и требования к ним, выбор марки инструментального материала. |
| 3. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. |
| 4. ГОСТы на формы пластинок, вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия |
| Тема 2.2. Процесс точения. Геометрия токарного резца | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Основы механики работы режущего клина: резец - разновидность клина. Резец - простейший типовой режущий инструмент. |
| 2. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), тело - крепежная часть резца (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. |
| 3. Главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус при вершине резца. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. |
| 4. Углы лезвия резца и плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов для типовых резцов. Влияние установки резца на процесс резания. Основные типы токарных резцов. |
| 5. Приборы и инструменты для измерения статических углов резца. |
| 6. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. |
| 7. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколомы. |
| 8. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. |
| 9. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические. |
| 10. Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Порядок заточки резца. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов. Методы повышения износостойкости и надежности режущих инструментов. |
| Тема 2.3. Режимы резания и основное время обработки | **Содержание учебного материала (урок):** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. Параметры режима резания |
| 2. Частота вращения заготовки. Основное время обработки. Расчетная длина обработки. |
| 3. Производительность обработки резанием. Анализ формул основного времени и производительность труда при точении. |
| **Лабораторная работа:** «Измерение геометрических параметров токарного резца» | 2 | *Продуктивный* |
| **Практическое занятие:** «Расчет режимов резания при точении». | 2 | *Продуктивный* |
| Тема 2.4. Физические явления при токарной обработке | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. |
| 2. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Влияние различных способов стружкоотделения на процесс резания. |
| 3. Явления образования нароста, зависимость наростообразования от величины скорости резания. Влияние наростообразования на процесс резания. Методы борьбы с наростообразованием. |
| 4. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования. |
| Тема 2.5. Сопротивление резанию при токарной обработке | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения. Разложение силы резания на составляющие Р*z*, Р*у,*Р*х*. |
| 2. Действие составляющих сил резания и их воздействие на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Формулы для определения сил Р*z*, Р*у,*Р*х*. |
| 3. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. Влияние различных факторов на силу резания. |
| 4. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ. Мощность резания, необходимая для резания N рез. |
| Тема 2.6. Тепловые явления при резании металлов, износ и стойкость резца | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла. |
| 2. Распределение теплоты в процессе резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. График износа режущего инструмента по задней поверхности лезвия. Участки износа в период приработки, нормального и катастрофического износа. |
| 3. Понятие - «Стойкость резца». Понятие – экономическая стойкость режущего инструмента и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резца. |
| 4. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании металлов. |
| Тема 2.7. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Факторы, влияющие на стойкость резца, влияние скорости резания. |
| 2. Взаимосвязь между стойкостью и скоростью. |
| 3. Влияние различных факторов на выбор резца. |
| 4. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам. |
| Тема 2.8. Обработка строганием и долблением. | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Процессы строгания и долбления |
| 2. Элементы режимов резания при строгания и долбления |
| 3. Основное (машинное) время, мощность резания |
| 4. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов |
| **Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием** | |  |  |
| Тема 3.1. Обработка материалов сверлением | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла |
| 2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления |
| 3. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Твердосплавные сверла |
| 4. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубчатые алмазные сверла |
| 5. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий |
| **Лабораторная работа:** «Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных сверл и сверл с двойной заточкой» | 2 | *Продуктивный* |
| Тема 3.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. |
| 2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. |
| 3. Силы резания и вращающий момент при зенкеровании. Износ зенкеров. |
| 4. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. |
| 5. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Силы резания и вращающий момент при развертывании. Износ разверток. Основное (машинное) время при развертывании. |
| Тема 3.3. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. |
| 2. Проверка по мощности станка. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров и разверток. |
| 3. Подача развертки по оси отверстия и применение «плавающей» развертки. |
| 4. Применение СОТС при обработке отверстий. |
| 5. Назначение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании на станках с ЧПУ. |
| 6. Назначение центрирования. Уменьшение величины подачи на входе и выходе инструмента из отверстия. Увеличение жесткости (укороченных) сверл. |
| Тема 3.4. Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83, их классификация |
| 2. Заточка сверл и контроль заточки сверла. Классификация зенкеров и разверток |
| 3. Заточка зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка разверток. |
| 4. Контроль зенкеров и разверток. |
| **Практическое занятие:** Расчет режимов резания при обработке отверстий | 2 | *Продуктивный* |
| **Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием** | |  |  |
| Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами | **Содержание учебного материала (урок):** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Принцип фрезерования. Виды фрезерования. |
| 2. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. |
| 3. Элементы режимов резания и срезаемого при фрезеровании. Угол контакта. |
| 4. Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное фрезерование, преимущества и недостатки каждого метода. |
| 5. Основное (машинное) время при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при фрезеровании. |
| Тема 4.2. Обработка материалов торцевыми фрезами | **Содержание учебного материала (урок):** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Фрезерование концевыми и дисковыми фрезами. |
| 2. Режимы резания при работе различных видов фрез. Конструктивные особенности концевых и дисковых фрез. |
| 3. Основное (машинное) время при фрезеровании различными видами фрез. Геометрия торцевых фрез. Силы, действующие на фрезу и деталь. Износ торцевых фрез. |
| **Лабораторная работа:** «Изучение конструкции и геометрических параметров торцевой, концевой, дисковой фрез» | 1 | *Продуктивный* |
| Тема 4.3. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Аналитический способ определения режимов резания. Методика определения режимов резания аналитическим способом |
| 2. Определение режимов резания при фрезеровании по справочным и нормативным таблицам |
| 3. Использование ПЭВМ. Особенности назначения режимов резания при фрезеровании на станках с ЧПУ |
| 4. Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями |
| 5. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки. Сборка торцевых фрез, контроль биения зубьев |
| **Практическое занятие:** Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов | 2 | *Продуктивный* |
| **Раздел 5. Резьбонарезание и резьбонакатывание** | |  |  |
| Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Обзор методов резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами. |
| 2. Геометрия резьбового резца. Элементы режимов резания. Схемы нарезания резьбы резцом. Основное (машинное) время. |
| Тема 5.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Сущность нарезание резьб плашками и метчиками. Классификация метчиков и плашек. |
| 2. Конструкция и геометрические параметры метчика и плашки. |
| 3. Элементы режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками. |
| 4. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время |
| **Лабораторная работа:** Изучение конструктивных и геометрических параметров метчика | 1 | *Продуктивный* |
| **Практическое занятие:** Расчет элементов режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы | 2 | *Продуктивный* |
| Тема5.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. |
| 2. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. |
| 3. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания. |
| 4. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкция и геометрия фрез. Элементы резания. Основное (машинное) время. |
| Тема 5.4. Накатывание резьбы на деталях машин | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| Сущность метода накатывания резьбы, схемы накатывания и инструмент. |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  1. Изучение литературы по темам разделов 2-5  2. Подготовка к защите сообщений(докладов) | 2  2 | *Продуктивный* |
| **Раздел 6. Зубонарезание** | |  |  |
| Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. |
| 2. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. |
| Тема 6.2. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Сущность метода обкатки. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время при зубофрезерования. Износ червячных фрез. |
| 2. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. |
| 3. Конструкция и геометрия параметры долбяка. Элементы резания при зубодолблении. |
| 4. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. |
| 5. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками. Общие сведения о зубопротягивании. |
| Тема 6.3. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами |
| 2. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами |
| 3. Проверка выбранных режимов по мощности станка. Определение основного (машинного) времени |
| 4. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодолблении |
| Тема 6.4. Конструкция зуборезных инструментов. Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. |
| 2. Классификация долбяков. Конструкция зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. |
| 3. Заточка дисковых и пальцевых модульных фрез. Заточка червячных фрез на специальных станках |
| 4. Заточка (перешлифовка) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес. Контроль заточки зуборезного инструмента |
| **Лабораторная работа:** Изучение конструктивных и геометрических параметров червячной фрезы | 2 |  |
| **Практическое занятие:** Расчёт режимов резания при зубонарезании червячной фрезой | 2 |  |
| **Раздел 7. Протягивание** | |  |  |
| Тема 7.1. Процесс протягивания | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. |
| 2. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. |
| 3. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. |
| 4. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании. |
| Тема 7.2. Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Определение скорости при протягивании табличным способом |
| 2. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия |
| 3. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка |
| **Практическое занятие:** Расчет режимов резания при протягивании | 2 | *Продуктивный* |
| Тема 7.3. Расчет и конструирование протяжек | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Исходные данные для конструирования протяжек. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв |
| 2. Особенности конструирования прогрессивных протяжек. Особенности конструирования шпоночной, шлицевой и плоской протяжки. |
| **Раздел 8. Шлифование** | |  |  |
| Тема 8.1. Метод шлифования и инструменты для его осуществления. | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. |
| 2. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. |
| 3. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка. |
| Тема 8.2. Разновидности процесса шлифования | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Виды шлифования. Элементы резания. |
| 2. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифование. |
| 3. Наружное круглое шлифование методом врезания (глубинным методом), методом радиальной подачи. |
| 4. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. |
| 5. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. |
| 6. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными шарошками. Фасонное шлифование. |
| Тема 8.3. Определение рациональных режимов резания при шлифовании | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. |
| 2. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании методом врезания (глубинным методом) и методом радиальной подачи. При внутреннем шлифовании, плоским шлифовании. |
| 3. Рациональная эксплуатация шлифовальных кругов. |
| **Практическое занятие:** Расчёт режимов резания при шлифовании. | 2 | *Продуктивный* |
| Тема 8.4. Доводочные процессы  обработки деталей | **Содержание учебного материала** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. |
| 2. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достигаемая степень шероховатости. Основное (машинное) время. |
| 3. Притирка ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. |
| 4. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования. |
| **Раздел 9. Обработка материалов методами поверхностного пластического деформирования** | |  |  |
| Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами  поверхностного пластического деформирования (ППД) | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком. |
| 2. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания. |
| 3. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания. |
| 4. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой. |
| 5. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и смазочно-охлаждающие технологические среды (СОТС). Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты. |
| 6. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием. |
| 7. Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: инструмент, режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС. |
| 8. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС. |
| 9. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС. |
| **Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки** | |  |  |
| Тема 10.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки | **Содержание учебного материала** | 2 | *Репродуктивный* |
| 1. Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. |
| 2. Электроэрозионная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. |
| 3. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. |
| 4. Ультразвуковая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. |
| 5. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. |
| 6. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости. |
| Тема 10.2. Обработка металлов когерентными световыми лучами | **Содержание учебного материала (урок):** | 1 | *Репродуктивный* |
| 1. Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения. |
| 2. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка. |
| **Раздел 11. Методы обработки резанием деталей при реализации технологии сборки изделий** | | 1 | *Репродуктивный* |
|  | 1. Сверление отверстий при сборке изделий.  2. Нарезание резьбы при сборке изделий.  3. Финишная обработка металла при проведении слесарных работ. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к зачёту с оценкой | | 3 | *Продуктивный* |
| Консультации по разделам 1-5 | | 4 | *Репродуктивный* |
| Итоговый контроль | | **Зачет с оценкой (2 часа)** |  |
| Всего: | | **87** |  |

\*\*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств;

репродуктивный - выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством;

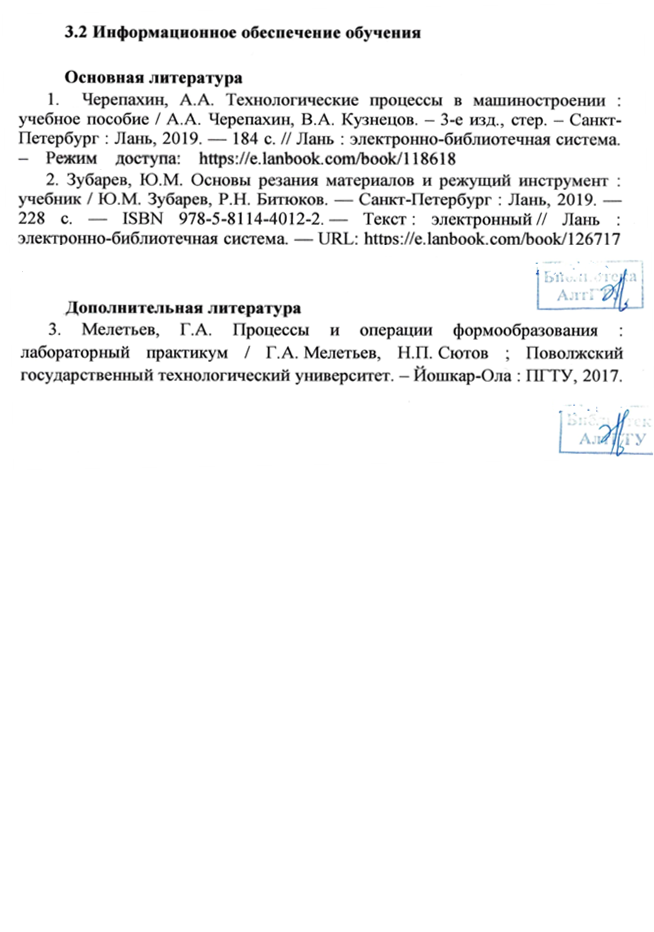
продуктивный - планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач.

# **3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины**

**3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории «Процессы формообразования и инструменты»для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (лабораторные занятия, практические занятия, уроки), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: комплект чертежей по изучаемым темам, комплект учебных плакатов по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты», комплект учебных фильмов, набор металлорежущего инструмента, приспособление для настройки инструмента вне станка, инструментальные микроскопы, комплект каталогов металлорежущего инструмента, проектор, экран, 7 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows 7 Enterprice, SprutCAM v9.0, NCTuner, СпрутТП, MS Office Standard 2007, Компас - 3D V16, Компас - 3D V17, MS Access 2007, SolidWorks 2015, TehnoPRO9, Kaspersky End Point Security, Mathcad 15, Matlab 2010b.

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты, технологическое оборудование и оснастка». Технические средства обучения: набор инструмента, универсальный токарный станок, универсальный сверлильный станок, вертикально-фрезерный станок, горизонтально-фрезерный станок, зубодолбежный станок, зубофрезерный станок, поперечно-строгальный станок, плоскошлифовальный станок, заточной станок, универсальные станочные приспособления (3-х кулачковый патрон, станочные тиски для фрезерных работ, цанговые патроны, патроны для крепления фрез, сверл), пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений, набор для компоновки приспособлений, оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ.

****

– 63 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477389>

**Интернет-ресурсы**

4. Методы получения заготовок. Сайт studopedia.su [Электронный ресурс].- Режим доступа<https://studopedia.su/>, свободный.

5. Классификация резцов для токарного станка по металлу, виды, назначение Сайт met-all. Режим доступа: http://met-all.org/obrabotka/tokarnaya/reztsy-dlya-tokarnogo-stanka-po-metallu.html, свободный.

6. Фрезы по металлу: основные виды и их предназначение. Сайт stanok.guru. Режим доступа: <http://stanok.guru/metalloobrabotka/frezernye-raboty/frezy-po-metallu-osnovnye-vidy-i-ih-prednaznachenie.html#hcq=9Bor6Dq>, свободный.

7. Сверло по металлу: виды, маркировка, правила выбора, производители Сайт met-all. Режим доступа: <http://met-all.org/oborudovanie/prochee/sverla-po-metallu-kakie-luchshe-vidy-markirovka-vybrat.html>, свободный.

8. Абразивные материалы и абразивная обработка. Сайт ru.wikipedia.org. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Абразивные_материалы_и_абразивная_обработка>, свободный.

6. Библиотека машиностроителя [http://lib-bkm.ru](http://lib-bkm.ru/).

# **4. Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий, сдаче зачета с оценкой.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **знать:**  - способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к процессам изготовления деталей в машиностроении (ОК 01);  - особенности поиска и анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности при разработке технологических процессов изготовления деталей, выполнения технологических расчётов (ОК 02);  - способы получения заготовок в машиностроении и методы оценки выбора рационального (ОК 03);  - особенности поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения работ по реализации технологического процесса изготовления деталей на машиностроительном предприятии (ОК 04);  - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. (ОК 05);  - способы реализации технологических расчётов режимов резания и нормирования операций механической обработки деталей (ОК 09);  - особенности разработки конструкторско - технологической документации при проектировании технологического процесса изготовления детали (ОК 10);  - методы получения заготовок в машиностроении и способы определения рациональных технологических решений при выборе заготовок. (ПК 1.2);  - методику расчёта параметров механической обработки в соответствии с принятым технологическим процессом (ПК 1.4);  - способы выбора рационального режущего инструмента для заданного технологического процесса изготовления детали (ПК 1.5);  - методы механической обработки деталей на металлорежущих станках в автоматизированном производстве (ПК 1.7);  - способы реализации принятой технологии изготовления деталей в соответствии с разработанной технологической документацией (ПК 1.8);  - особенности расчёта режимов резания и определения оптимальных технологических решений для операций механической обработки деталей машин и механизмов (ПК 2.2);  - методику выполнения технологических расчётов в соответствии с принятым технологическим процессом (ПК 2.4);  - особенности выбора инструмента и инструментальной оснастки при автоматизированном проектировании технологических процессов (ПК 2.5);  - способы реализации технологического процесса сборки узлов и изделий на машиностроительном производстве в соответствии с проектированным технологическим процессом (ПК 2.7);  - методику разработки нормативно- технологической документации для реализации автоматизированного производства изделий на машиностроительном предприятии (ПК 2.8). | *Опросы на практических занятиях и уроках, защиты лабораторных работ, зачёт с оценкой* |
| **уметь:**  - применять полученные знания при решении профессиональных задач, понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 01);  - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 02);  - принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 03);  -осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 04);  - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 05);  - ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9);  - использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей (ОК 10);  - выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования (ПК 1.2);  - разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей (ПК 1.4);  - осуществлять подбор режущего инструмента в соответствии с технологическим решением при использовании системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей (ПК 1.5);  - применять управляющие программы для металлорежущего оборудования на участках машиностроительных производств (ПК 1.7);  - применять разработанный технологический процесс изготовления деталей на металлорежущих станках с числовым программным управлением (ПК 1.8);  - участвовать в руководстве работой структурного подразделения при реализации технологического процесса сборки узлов или изделий (ПК 2.2);  - осуществлять выполнение технологических расчётов в соответствии с принятым технологическим процессом (ПК 2.4);  - выбирать инструмент и инструментальную оснастку в соответствии с принятым технологическим решением (ПК 2.5);  - реализовывать технологический процесс сборки узлов и изделий на машиностроительном производстве в соответствии с проектированным технологическим процессом (ПК 2.7);  - использовать нормативно- технологическую документацию для реализации автоматизированного производства изделий на машиностроительном предприятии (ПК 2.8). | *Опросы на практических занятиях и уроках, защиты лабораторных работ, зачёт с оценкой* |

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **дисциплины** | **Кафедра-разработчик РПД** | **Предложения**  **об изменении**  **РПД** | **Подпись заведующего**  **кафедрой/протокол**  **заседания кафедры** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# Приложение А (обязательное)

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

**Университетский технологический колледж**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

Для специальности: 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Форма обучение: очная

Барнаул, 2019

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Контролируемые разделы дисциплины** | **Код контролируемой компетенции** | **Способ оценивания** | **Оценочное средство** |
| **Раздел 1. Процессы производства заготовок в машиностроении** | ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 10.  ПК 1.2. | *Опрос*  *Зачет с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Защиты лабораторных работ*  *Зачёт с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Отчет по лабораторной работе  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Защиты лабораторных работ*  *Зачёт с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Отчет по лабораторной работе  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Защиты лабораторных работ*  *Зачёт с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Отчет по лабораторной работе  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 5. Резьбонарезание и резьбонакатывание** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Защиты лабораторных работ*  *Зачёт с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Отчет по лабораторной работе  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 6. Зубонарезание** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Защиты лабораторных работ*  *Зачёт с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Отчет по лабораторной работе  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 7. Протягивание** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Зачет с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 8. Шлифование** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Зачет с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 9. Обработка материалов методами поверхностного пластического деформирования** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Зачет с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки** | ОК 01.  ОК 02.  ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ОК 10.  ПК 1.2.  ПК 1.4.  ПК 1.5.  ПК 1.7.  ПК 1.8. | *Опрос*  *Зачет с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Тесты промежуточной аттестации |
| **Раздел 11. Методы обработки резанием деталей при реализации технологии сборки изделий** | ПК 2.2  ПК 2.4  ПК 2.5  ПК 2.7  ПК 2.8 | *Опрос*  *Зачет с оценкой* | Вопросы для текущего контроля успеваемости  Тесты промежуточной аттестации |

**1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

**Вопросы для текущего контроля по разделу 1**

**«Процессы производства заготовок в машиностроении»:**

1. Получение заготовок деталей машин методом литья. Сущность процесса. Виды литья.

2, Технологический процесс изготовления литых заготовок в разовых песчаных формах.

3. Литье в разовые формы (свойства смесей, основные и вспомогательные материалы, модели их конструкция, характеристика, виды литниковых систем, опока, ее характеристика, изготовление форм).

4. Технологический процесс изготовления разовой песчано-глинистой формы.

5. Литье в многократные формы (литье в кокиль, характеристика литейной формы, центробежное литье, его особенности )

6. Модельный комплект и опочная оснастка.

7. Очистка, обрубка и термическая обработка отливок.

8. Особенности формирования отливок в металлической форме.

9. Литье под давлением, сущность метода.

10. Технологический процесс изготовления отливок литьём по выплавляемым моделям.

11. Изготовление литых заготовок в оболочковых формах и по выплавляемым моделям.

12. Изготовление литых заготовок в многократных формах (литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением).

13. Ковка металла (сущность, инструмент, оборудование, технологический процесс ковки)

14. Формообразование методом пластического деформирования (сущность процессов обработки металлов давлением, пластическая деформация, нагрев металла при обработки металлов давлением, факторы, влияющие на пластичность металлов).

15. Влияние деформации на структуру и свойства металлов.

16. Прокатка. Сущность процесса. Схемы и виды прокатки. Сортамент проката.

17. Волочение. Прессование. Сущность процессов. Применение.

18. Ковка. Сущность процесса. Основные операции ковки.

19. Объемная штамповка. Сущность процесса

20. Листовая штамповка. Сущность процесса.

21. Сварка металлов. Способы сварки, типы сварных соединений.

22. Технологический процесс изготовления изделий из порошков. Порошковые материалы.

23. Технологический процесс пайки металла.

24. Склеивание материалов. Область применения, достоинства и недостатки.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 2**

**«Обработка материалов точением и строганием»:**

1. Основные методы формообразования при механической обработке резанием.

2. Инструментальные материалы, требования, выбор марки инструментального материала.

3. Сущность и виды обработки материалов резанием.

4. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Химический состав, свойства, марки, применение.

5. Быстрорежущие инструментальные стали. Химический состав, свойства, марки, применение.

6. Металлокерамические твердые сплавы. Химический состав, группы, марки, применение.

7. Минералокерамика. Химический состав, свойства, марки, применение.

8. Сверхтвердые инструментальные материалы. Химический состав, свойства, марки, применение.

9. Инструментальные материалы. Выбор марки материала режущей части инструмента.

10. Износостойкие покрытия. Виды покрытий, состав, назначение.

11. Конструктивные элементы токарного резца. Основные типы токарных резцов.

12. Геометрические элементы токарного резца. Координатные плоскости. Углы резца в главной секущей плоскости.

13. Углы резца в основной плоскости (в плане) и в плоскости резания.

14. Элементы резания и срезаемого слоя при токарной обработке. Основное время.

15. Схемы резания при точении, растачивании. Расчет длины пути, пройденного инструментом

16. Схемы резания при подрезке торца, отрезке, прорезке канавки. Рас-чет длины пути, пройденного инструментом.

17. Стружкообразование. Типы стружек.

18. Тепловыделение при резании металлов. Уравнение теплового ба-ланса.

19. Сопротивление резанию при токарной обработке. Разложение силы на составляющие. Действие сил на резец, заготовку.

20. Эмпирическая формула подсчета главной составляющей силы резания. Анализ формулы. Мощность, затрачиваемая на резание.

21. Эмпирическая формула для определения скорости резания при точении. Анализ формулы.

22. Формы передней поверхности резцов.

23. Порядок назначения режимов резания при точении.

24. Обработка материалов строганием и долблением. Область применения, Схемы резания. Инструмент для строгания и долбления.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 3**

**«Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием»:**

1. Процесс сверления. Типы сверл.

2. Конструктивные и геометрические элементы спирального сверла.

3. Формы заточки сверл.

4. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении Схема. Расчет основного времени.

5. Элементы резания и срезаемого слоя при рассверливании. Схема. Расчет основного времени.

6. Обработка материалов зенкерованием. Назначение. Особенности процесса.

7. Конструктивные элементы зенкера. Конструкции зенкеров. Схема зенкерования.

8. Элементы режимов резания при зенкеровании. Расчет основного времени.

9. Обработка материалов развертыванием. Назначение. Особенности процесса.

10. Конструкции разверток. Схема развертывания. Элементы режимов резания при развертывании. Расчет основного времени.

11. Порядок назначения режимов резания при сверлении.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 4**

**«Обработка материалов фрезерованием»:**

1. Процесс фрезерования: применение, основные движения, виды фрезерования и основные типы фрез.
2. Обработка поверхностей цилиндрическими и дисковыми фрезами. Схема обработки.
3. Элементы режимов резания и среза при фрезеровании.
4. Расчет основного (машинного) времени при цилиндрическом и дисковом фрезеровании, расчетные схемы, анализ формулы.
5. Встречное и попутное фрезерование: схемы, характеристика, применение.
6. Схемы, действующие при цилиндрическом фрезеровании на инструмент, заготовку и станок.
7. Обработка торцовыми и концевыми фрезами: назначение, схемы, обработки.
8. Расчет основного (машинного) времени при торцовом и концевом фрезеровании.
9. Общая классификация фрез.
10. Фрезы с остроконечными зубьями: характеристика, форма зубьев и геометрические элементы.
11. Конструкции цилиндрических и дисковых фрез, выбор элементов конструкции и геометрии зубьев.
12. Конструкции торцовых и концевых фрез, и их выбор.
13. Затылованные фрезы, форма и размеры зубьев, заточка.
14. Расчет элементов конструкции затылованной фрезы.
15. Методика расчета режимов резания при фрезеровании (по практическим работам).

**Вопросы для текущего контроля по разделу 5**

**«Резьбонарезание и резьбонакатывание »:**

1. Методы формообразования резьбы. Резьбонарезные инструменты, их применение.

2. Методы формообразования резьбы. Резьбонакатные инструменты, их применение.

3. Процесс резьбонарезания резцами и гребенками, технологические схемы, элементы режима резания, основное время.

4. Резьбовые резцы и гребенки, их типы, конструкция и геометрия.

5. Процесс резьбонарезания метчиком: технологическая схема, элементы режима резания, основное время.

6. Метчики, их типы, конструкция и геометрические элементы.

7. Нарезание резьбы плашками. Конструкция плашки.

8. Нарезание резьбы резьбонарезными головками. Типы головок, их конструкция.

9. Резьбонарезание фрезами.

10. Нарезание резьбы резьбовыми фрезами.

11. Методика назначения режима резания при резьбонарезании метчиком.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 6**

**«Зубонарезание»:**

1. Способы нарезания зубьев зубчатых колес. Метод копирования, метод обкатки: определение, инструменты.

2. Нарезание зубьев зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами, область применения, схемы обработки, элементы режима резания.

3. Нарезание зубьев зубчатых колес червячными фрезами, технологическая схема, элементы режима резания.

4. Нарезание зубьев цилиндрических зубчатых колес долбяками; технологическая схема, элементы режима резания.

5. Расчет основного времени  при нарезании зубьев цилиндрических колес червячными фрезами, расчетная схема, анализ формулы расчета (по практическим работам).

6. Расчет основного времени  при зубодолблении, расчетная схема, анализ формулы (по практическим занятиям)

7. Нарезание конических прямозубых колес зубостроганием, технологическая схема, элементы режима резания.

8. Конструкция зубострогального резца, элементы режущей части.

9. Нарезание конических колес с дуговыми зубьями, конструкция зуборезной головки.

10. Зубодолбежные головки (головки для контурногозубодолбления).

11. Классификация червячных модульных фрез, конструкция сборных червячных фрез.

12. Шевингование зубчатых колес, назначение, инструменты, технологическая схема.

13. Методика назначения режима резания при зубодолблении (по практической).

14. Зуборезные долбяки, применение, типы конструкции долбяка и геометрические элементы.

15. Элементы конструкции червячных фрез для цилиндрических колес, их выбор и расчет.

16. Дисковые и пальцевые модульные фрезы: применение, элементы конструкции.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 7**

**«Протягивание»:**

1. Общая классификация протяжек, особенности протяжек по схеме срезания припуска.

2. Конструкция наружных протяжек.

3. Режущий инструмент при протягивании, конструкция круглой внутренней протяжки, геометрия зубьев.

4. Процесс протягивания, назначение, область применения, особенность протягивания и прошивания.

5. Элементы режима резания и среза при протягивании. Основное время .

6. Сила резания  и скорость резания V при протягивании, расчет и проверка по станку.

7. Расчет элементов конструкции наружней протяжки: исходные данные; подача на зуб, форма и размеры зубьев и канавок, число зубьев.

8. Расчет элементов конструкции внутренней протяжки: диаметры, длина, расчет на прочность.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 8**

**«Шлифование»:**

1. Процессы шлифования, применение и особенности.

2.. Абразивные материалы, их свойства и применение.

3. Наружное круглое шлифование в центрах, схемы обработки поверхностей, виды шлифования.

4. Характеристика абразивных инструментов: зернистость, твердость, структура, связка.

5. Внутреннее шлифование: виды, схемы, элементы режима резания, основное время.

6. Элементы режима резания и основное время при круглом наружном шлифовании в центрах.

8. Бесцентровое наружное шлифование: виды, схемы, элементы режима резания, основное время.

9. Плоское шлифование: виды, схемы, элементы режима резания, основное время обработки.

10. Доводочная обработка материалов: суперфиниширование и хонингование поверхности вращения.

11. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 9**

**«Обработка материалов методами поверхностного пластического деформирования (ППД)»:**

1. Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком.

2. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания.

3. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания.

4. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой.

5. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и СОТС. Особенности калибрования.

6. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием.

7. Физическая сущность процесса (ППД), Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: инструмент, режимы обработки, СОТС.

8. Физическая сущность процесса вибрационной обработки методом пластической деформации. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС.

9. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС.

10. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС.

**Вопросы для текущего контроля по разделу 10**

**«Электрофизические и электрохимические методы обработки»:**

1. Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.

2. Электроэрозионная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент.

3. Электроимпульсная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.

4. Ультразвуковая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.

5. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости.

6. Электрохимическое фрезерование. Сущность метода. Область применения. Состав рабочей жидкости.

7. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.

**2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Роль процессов формообразования в машиностроении. (ОК 02)
2. Литейное производство. (ОК 04)
3. Обработка материалов давлением. (ОК 04)
4. Сварочное производство. (ОК 04)
5. Основы проектной деятельности при конструировании заготовки. (ОК 04)
6. Документы на государственном и иностранном языке для выбора метода получения заготовки в зависимости от конкретных условий обработки. (ОК 10)
7. Правила оформления документов и построения устных сообщений по результатам выбора метода получения заготовки. (ОК 05)
8. Способы решения задач по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. (ОК 01)
9. Номенклатура информационных источников для поиска лезвийного инструмента, режимов резания. (ОК 02)
10. Документы на государственном и иностранном языке для выбора режущего инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. (ОК 10)
11. Правила оформления документов по результатам выбора лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. (ОК 05)
12. Информационные технологии в профессиональной деятельности по выбору режущего инструмента. (ОК 09)
13. Основные методы формообразования заготовок. (ПК 1.2)
14. Обработка материалов точением. (ОК 01)
15. Выбор инструмента для разработки и реализации управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании. (ПК 1.7, ПК 1.8)
16. Материалы, применяемые для изготовления инструмента. (ПК 1.2)
17. Геометрия токарного резца. (ПК 1.5)
18. Элементы режимов резания при точении. (ОК 03, ПК 1.4)
19. Назначение режимов резания при разработке и реализации управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании. (ПК 1.7, ПК 1.8)
20. Физические явления при токарной обработке. (ПК 1.5)
21. Сила резания в процессе токарной обработки. (ПК 1.5)
22. Тепловыделение при резании металлов. (ПК 1.5)
23. Износ и стойкость резца. (ПК 1.5)
24. Процессы строгания и долбления. Инструменты. (ОК 01, ПК 1.2)
25. Обработка материалов сверлением. Инструменты. (ОК 01, ПК 1.2)
26. Сверление отверстий при сборке изделий. (ПК 2.2, ПК 2.5)
27. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием. Инструменты. (ОК 01, ПК 1.2)
28. Режимы резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. (ОК 03, ПК 1.4)
29. Обработка материалов фрезерованием. Инструменты. (ОК 01, ПК 1.2)
30. Режимы резания при фрезеровании. (ОК 03, ПК 1.4)
31. Процесс резьбонарезания. Инструменты для нарезания резьбы. (ОК 01, ПК 1.2)
32. Нарезание резьбы при сборке изделий. (ПК 2.2, ПК 2.5)
33. Методы нарезания зубьев. (ОК 01, ПК 1.2)
34. Режимы резания при зубонарезании. (ОК 03, ПК 1.4)
35. Процесс протягивания. Режимы резания при протягивании. (ОК 03, ПК 1.4)
36. Шлифование. (ОК 01, ПК 1.2)
37. Абразивные инструменты. (ОК 01, ПК 1.2)
38. Режимы резания при шлифовании. (ОК 03, ПК 1.4)
39. Доводочные процессы. (ОК 01, ПК 1.2)
40. Обработка материалов методами пластического деформирования. (ОК 01, ПК 1.2)
41. Электрофизические и электрохимические методы обработки. (ОК 01, ПК 1.2)
42. Финишная обработка металла при проведении слесарных работ. (ПК 2.2, ПК 2.5)
43. Методы механической обработки материалов, применяемые при сборке проектируемого узла. (ПК 2.4)
44. Выбор инструмента для разработки и реализации управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании. (ПК 2.7, ПК 2.8)

**Критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| *Отлично* | студент, твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом. |
| *Хорошо* | студент, проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. |
| *Удовлетворительно* | студент, обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки принципиального характера, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. |
| *Неудовлетворительно* | студент, не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями. |

Приложение Б

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ**

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СООБЩЕНИЯ (ДОКЛАДА)

**Целью сообщения** является краткое корректное и обоснованное раскрытие актуальной темы, на основе применения современной методологии, ознакомление с первоисточниками и изложение собственного отношения к рассматриваемой проблеме. В сообщении должно быть продемонстрировано умение сосредоточиться и углубиться в теме, классифицировать различные подходы к ней, отношение к интерпретациям, оперировать научно-техническим категориальным аппаратом, излагать собственное понимание проблемы.

**Тема сообщения** выбирается двумя обучающимися (подгруппа) из предложенного перечня или может быть определена индивидуально при условии предварительного согласования с преподавателем. Критерий один - научный интерес обучающихся в направлении «Процессы формообразования и инструменты».

**Содержание** сообщения (доклада) приобретает определенную основательность, если происходит не только обоснование актуальности проблемы, но и **приводится «история вопроса».** Для обоснованного анализа необходима работа с первоисточником, периодическими изданиями и научно-технической литературой. Необходимо использование записей и слайдов. Структура сообщения (доклада) должна  быть обоснованна, логична, соответствовать проведенной работе с первоисточником, содержать его выдержки. Сообщение должно быть отрепетировано заранее и придерживаться регламентированного времени: 10-15 минут на защиту сообщения и его обсуждение. При защите может использоваться презентация – не более 10 слайдов.

*При оценке сообщения* учитываются следующие **критерии:**

* соответствие темы содержанию,
* достаточность привлеченных к рассмотрению источников,
* аналитичность работы,
* методологическая корректность,
* наличие собственного взгляда,
* обоснованность выводов,
* логичность построения,
* использование понятийного аппарата,
* организационный регламент.

**Примерный перечень тем для сообщений:**

Специальные методы литья в машиностроении;

Художественное литьё;

Изготовление специального проката в машиностроении;

Методы прототипирования при изготовлении литейных моделей и форм;

Методы порошковой металлургии при изготовлении режущих инструментов;

Перспективы развития способов сварки и совершенствования технологии сварочного производства;

Современные методы формообразования при точении;

Современные методы формообразования при обработке отверстий;

Современные методы формообразования при зубообработке;

Современные методы формообразования при образовании резьбы;

Аддитивные технологии в машиностроении;

Перспективы развития инструментальной промышленности.

**Критерии и показатели, используемые при оценивании сообщения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии** | **Показатели** |
| 1. Методологическая корректность, наличие собственного взгляда, логичность построения.  Макс. - 30 баллов | -актуальность проблемы и темы;  - самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы;  - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений. |
| 2. Соответствие темы содержанию, достаточность привлеченных к рассмотрению источников, аналитичность работы.  Макс. - 30 баллов | - соответствие содержания теме; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;  - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы. |
| 3. Обоснованность выводов,  использование понятийного аппарата.  Макс. - 30 баллов | - полнота использования первоисточника по проблеме; - привлечение энциклопедий и словарей, а также периодической научной литературы;  - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы. |
| 4.Организационный регламент.  Макс. - 10 баллов | - грамотность и культура изложения; - соблюдение требований к организации сообщения; - культура оформления. |

**Оценивание сообщения**

Сообщение оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

• 86 – 100 баллов – «отлично»;

• 70 – 85 баллов – «хорошо»;

• 50 – 69 баллов – «удовлетворительно;

• менее 50 баллов – «неудовлетворительно».

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

Дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» имеет общепрофессиональное значение для студентов всех технических специальностей.

Дисциплина обеспечивает подготовку специалистов, призванных «выбирать способы резания материалов и оптимальные условия его осуществления, обеспечивая надежное получение изделий требуемого качества с наибольшей эффективностью формообразования его поверхностей».

В машиностроении применяют различные виды формообразующей обработки материалов: литье, давление, резание, а также сварку и др.. Развитию формообразования с использованием различных операций обработки, связанных с удалением поверхностного слоя материала резанием способствовало повышение требований к качеству изделий. Только формообразование поверхностей резанием обеспечивает их наивысшее качество, уступая иногда по производительности другим видам обработки.

Дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» имеет в своём содержании логическое обобщение совранных фактов, связанных с методами получения заготовок и резанием конструкционных материалов, отражающих общие закономерности и имеющих существенное значение для практики. Практика различных кинематических схем (операций) формообразования поверхностей деталей машин содержит методы решения задач оптимизации условий механической обработки изделий машиностроения.

Целью дисциплины является получение знаний о современных процессах формирования деталей, о теории и практике расчетов режимов резания материалов, обеспечивающих наивысшую производительность процессов, требуемое качество изделий и экономичность обработки.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить изучение основных технологических процессов: получения заготовок в машиностроении; обработки материалов резанием; изучение методик расчетов режимов резания различных процессов формообразования деталей; изучение физико-химических методов обработки материалов.

Изучение данной дисциплины в значительной степени зависит от умения самостоятельно мыслить, читать, критически оценивать изученное. В процессе изучения дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» обучающийся имеет возможность преодолеть культурную и техническую безграмотность, научиться монологически и диалогически говорить на общепрофессиональные темы на основании полученных знаний, что, несомненно, зависит и от общенаучной эрудиции обучающегося, приобретенной в процессе изучения школьных программ, но и связано с дальнейшим изучением всех дисциплин общепрофессионального учебного цикла и предметов профессиональной подготовки.

Дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» направлена на овладение обучающимся знаний и умений по решению задач профессиональной деятельности, применительно к процессам изготовления деталей в машиностроении. Кроме того, уроки и практические занятия направлены на раскрытие интеллектуального потенциала личности, формировании рационально обоснованного мировоззрения, позволяющего ориентироваться среди основных реальностей и ценностей жизни, обретении жизнеутверждающей системы убеждений, которая поможет найти студенту как личности свое место в мире и будет способствовать его духовному росту, активной гражданской позиции.

Содержание дисциплины представлено в дидактических единицах, по итогам изучения которых предусмотрен промежуточный контроль (опрос на практических занятиях, проверка домашнего задания (контрольная работа), сообщение). Каждый раздел представлен определенным количеством тем, изучение которых предполагает текущий контроль знаний студентов. Итоговая аттестация представляет - зачёт с оценкой.

Для подготовки к зачёту, практическим занятиям необходимо изучать предложенную литературу, а также выполнять упражнения в указанном учебном пособии, что позволит оптимально усвоить изучаемые вопросы и овладеть вышеуказанными компетенциями на уровне - навыков мышления и действия.

* 1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Практические занятия - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, энциклопедиями и первоисточниками.

На практических занятиях желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения. Могут быть заслушаны сообщения студентов. Именно здесь студенты познают азы монологического и диалогического говорения, учатся критически оценивать изученное и участвовать в организованном споре. Кроме всего прочего, практические занятия являются формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента. Студенты работают над моделированием отдельных содержательных разделов курса, принимают участие в обсуждении, выполняют домашние задания, готовят и защищают сообщения.

Подготовка к практическим занятиям включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с домашним заданием, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение на предстоящем практическом занятии;

- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебника;

-законспектировать первоисточники, выписать основные термины и выучить их;

- по необходимости изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на практических занятиях;

- постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать;

- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии обсудить их в группе;

- по необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Итак, в ходе подготовки к практическому занятию студентам следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, досконально изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебную методическую и научную литературу, необходимые словари и первоисточники. Обращение студентов к первоисточникам, хрестоматийным выдержкам позволяет в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, студентам следует помнить, что обучаемый должен не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания курса «Процессы формообразования и инструменты», положительно сказывается на его успеваемости, личностном самосознании и культуре обучающегося.

* 1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ**

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);

выполнение необходимых расчетов и экспериментов;

оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;

по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

* 1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ДОКЛАДУ, ПРЕЗЕНТАЦИИ**

Доклад (сообщение) – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему доклада (сообщения) обучающиеся выбирают из предложенных преподавателем или могут предложить свой вариант. В докладе (сообщении) нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени обучающегося.

*Функции доклада (сообщении).* Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств сообщения и для каких целей их используют.

Требования к языку доклада. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

*Структура доклада (сообщения).*

1. Титульный лист (заполняется по единой форме.

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) сообщения и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте доклада (сообщения).

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи доклада.

Требование к студентам по подготовке и презентации сообщения (доклада) на занятиях по дисциплине.

1. Доклад-это сообщение по заданной теме, с целью внести знания из дополнительной литературы, систематизировать материл, проиллюстрировать примерами, развивать навыки самостоятельной работы с научной литературой, познавательный интерес к научному познанию.

2. Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме занятия.

3. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям колледжа и быть указаны в докладе.

4. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания.

5. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

6. Работа студента над докладом-презентацией включает отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

7. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей.

8. Студент в ходе работы по презентации доклада, отрабатывает умение самостоятельно обобщить материал и сделать выводы в заключении.

9. Докладом также может стать презентация реферата студента, соответствующая теме занятия.

10. Студент обязан подготовить и выступить с докладом в строго отведенное время преподавателем и в установленный срок.

Инструкция докладчикам и содокладчикам.

Докладчики и содокладчики - основные действующие лица. Они во многом определяют содержание, стиль, активность данного занятия. Сложность в том, что докладчики и содокладчики должны *знать и уметь* очень многое:

сообщать новую информацию

использовать технические средства

знать и хорошо ориентироваться в теме всей презентации (семинара)

уметь дискутировать и быстро отвечать на вопросы

четко выполнять установленный регламент: докладчик - 10 мин.; содокладчик - 5 мин.; дискуссия - 10 мин

иметь представление о композиционной структуре доклада.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название презентации (доклада)

- сообщение основной идеи

- современную оценку предмета изложения

- краткое перечисление рассматриваемых вопросов

- живую интересную форму изложения

- акцентирование оригинальности подхода

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели и заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - это ясное четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

* 1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО РАБОТЕ С КОНСПЕКТОМ ЛЕКЦИЙ**

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

* 1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАЧЁТУ С ОЦЕНКОЙ**

Студенты сдают зачет с оценкой в конце теоретического обучения. К зачету допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

готовиться к зачету в группе (два-три человека);

внимательно прочитать вопросы к зачету ;

составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;

изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено». Результаты сдачи экзаменов оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

* 1. **МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИЙ**

Традиционно подготовка академической лекции предполагает определение цели изучения материала по данной теме; составление плана изложения материала; - определение основных понятий темы; подбор основной литературы к теме.

При подготовке лекции важно временное планирование, определение четко по времени каждой структурной часть лекции и строгое выполнение этого времени в аудитории. Чтобы загруженность материалов вопросами плана лекции была равномерной, необходимо уже при этой работе определять места с отсылкой к самостоятельному изучению студентами части материала или повторения проблемы, вынесенной в лекцию.

При планировании лекционных вопросов необходимо хорошо продумать и четко обозначить связки между располагаемым в них материалом, чтобы лекция получилась логически выстроенной и органичной. Часть материала рационально давать через схемы, начерченные (лучше заранее) на доске. Схемы можно использовать для лучшего усвоения, например, вопросов об онтологических или познавательных структурах философских теорий. При этом необходимо помнить, что схема несет большую смысловую нагрузку и выстраивать ее необходимо продуманно и четко. В идеале, разумеется, необходимо использовать современные технические средства обучения, там, где позволяет оборудованная аудитория. На доску целесообразно вынести основные термины и понятия темы.

Читая лекцию, желательно разделять в тексте вопросы плана, чтобы у студентов в конспекте выстроилась четкая структура материала, чтобы легче было ориентироваться в конспекте при подготовке к практическим занятиям и экзамену. Содержание вынесенных на доску основных терминов и понятий по ходу лекции необходимо обязательно раскрыть.

Основные положения и выводы лекции рекомендуется повторять, ибо они и есть каркас любого конспекта. Интонации голоса лектора должны быть рассчитаны на помещение и акустику лекционной аудитории, дикция четкая, размеренная. В лекционном материале должна быть обозначена практическая связь темы с жизнедеятельностью человеческого субъекта, особенно с современностью.

Закончить лекцию рекомендуется хорошо продуманным четким выводом.