

**Аннотация к рабочей программе дисциплины «Процессы и операции формообразования» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с учебными планами 2015, 2016, 2017 годов набора**

**1. Цели дисциплины:**

Формирование и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, приобретение студентами знаний о процессах и операции формообразования, закономерностях физико-механических процессов при формообразовании, обеспечении требуемых параметров процессов формирования поверхности детали заданного качества.

**2. Результаты обучения по дисциплине**

– способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

– способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

– способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

– способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

В результате обучения по дисциплине «Процессы и операции формообразования» студент должен:

— знать: физические и кинематические особенности процессов обработки материалов; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструмента; изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали; методы формообразования поверхностей деталей машин; технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания;

— уметь: определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента;

— владеть: методикой назначения режимов резания при различных видах обработки.

**3. Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часов).

**4. Формы контроля** – зачет.

**5. Структура дисциплины**

Кинематика резания. Исполнительные движения. Формообразование инструмента. Формообразование изделия. Схемы резания. Режим резания. Геометрия инструмента. Геометрия резания. Геометрия срезаемого слоя. Динамика резания. Поверхность сдвига. Угол сдвига. Усадка стружки. Деформация и напряжения сдвига. Сила резания. Работа резания и сопротивление резанию. Поверхностные явления. Колебания. Термодинамика резания. Энергетический баланс резания. Тепловое состояние зоны резания. Тепловой поток. Температура резания. Термоэлектричество. Затупление инструмента. Напряжения в инструменте. Хрупкое разрушение инструмента. Изнашивание инструмента. Сила трения. Сопротивление изнашиванию. Качество изделия. Шероховатость обработанной поверхности. Точность размеров и формы. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Надежность резания. Нестационарный случайный характер резания. Состояния резания. Характеристики надежности. Способы повышения надежности. Управление резанием. Задача управления резанием. Моделирование резания. Прогнозирование резания. Планирование резания. Диагностирование резания. Повышение эффективности управления резанием. Инструментальные материалы. Требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали. Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые материалы. Абразивы. Назначение инструментальных материалов.

**6. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» относится к Базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина является логическим продолжением дисциплин «Материаловедение» и «Технологические процессы в машиностроении» в части формирования знаний, умений и готовностей.

В результате изучения этих дисциплин студенты должны знать:

- основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;
- технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий;
- физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под действием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры на свойства;

уметь:

- по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровывать его химический состав и свойства;
- назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой процессы получения заготовок для конкретных простейших заготовок или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой с назначением основных режимов;

владеть:

- методами выбора процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.

Знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплины «Процессы и операции формообразования», послужат основой для изучения дисциплины «Резание материалов».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины «Процессы и операции формообразования» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с учебным планом 2018 года набора**

**1. Цели дисциплины:**

Формирование и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, приобретение студентами знаний о процессах и операции формообразования, закономерностях физико-механических процессов при формообразовании, обеспечении требуемых параметров процессов формирования поверхности детали заданного качества.

**2. Результаты обучения по дисциплине**

– способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);

– способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

– способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);

– способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);

– способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16).

В результате обучения по дисциплине «Процессы и операции формообразования» студент должен:

— знать: физические и кинематические особенности процессов обработки материалов; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности; контактные процессы при обработке материалов; виды разрушений инструмента; изнашивание; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали; методы формообразования поверхностей деталей машин; технико-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки, кинематику резания;

— уметь: определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента и осуществлять их выбор при обработке определенным видом инструмента;

— владеть: методикой назначения режимов резания при различных видах обработки.

**3. Общая трудоемкость** изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часов).

**4. Формы контроля** – зачет.

### **5. Структура дисциплины**

Кинематика резания. Исполнительные движения. Формообразование инструмента. Формообразование изделия. Схемы резания. Режим резания. Геометрия инструмента. Геометрия резания. Геометрия срезаемого слоя. Динамика резания. Поверхность сдвига. Угол сдвига. Усадка стружки. Деформация и напряжения сдвига. Сила резания. Работа резания и сопротивление резанию. Поверхностные явления. Колебания. Термодинамика резания. Энергетический баланс резания. Тепловое состояние зоны резания. Тепловой поток. Температура резания. Термоэлектричество. Затупление инструмента. Напряжения в инструменте. Хрупкое разрушение инструмента. Изнашивание инструмента. Сила трения. Сопротивление изнашиванию. Качество изделия. Шероховатость обработанной поверхности. Точность размеров и формы. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое. Надежность резания. Нестационарный случайный характер резания. Состояния резания. Характеристики надежности. Способы повышения надежности. Управление резанием. Задача управления резанием. Моделирование резания. Прогнозирование резания. Планирование резания. Диагностирование резания. Повышение эффективности управления резанием. Инструментальные материалы. Требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали. Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые материалы. Абразивы. Назначение инструментальных материалов.

### **6. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» относится к вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» (обязательная дисциплина). Дисциплина является логическим продолжением дисциплин «Материаловедение» и «Технологические процессы в машиностроении» в части формирования знаний, умений и готовностей.

В результате изучения этих дисциплин студенты должны знать:

- основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных машиностроительных материалов, а также способы их получения;
- технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий;
- физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий из них под действием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры на свойства;

уметь:

- по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровывать его химический состав и свойства;
- назначать, пользуясь нормативно-справочной литературой процессы получения заготовок для конкретных простейших заготовок или процессы получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой с назначением основных режимов;

владеть:

- методами выбора процессов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.

Знания, полученные студентами в процессе изучения дисциплины «Процессы и операции формообразования», послужат основой для изучения дисциплины «Резание материалов».