

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Профессиональные коммуникации на иностранном языке»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** дисциплина входит в модуль общенаучных дисциплин обязательной части учебного плана по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Иностранный язык» (английский), «Профессиональный иностранный язык» (английский) и служит основой для дальнейшего совершенствования знания иностранного языка.

**Основной целью курса** «Профессиональные коммуникации на иностранном языке» (английский язык) является повышение уровня владения английским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции, позволяющей использовать иностранный язык в процессе устного и письменного общения для решения социально-коммуникативных задач в профессиональной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

**Задачами освоения дисциплины** являются развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции в области машиностроения, наиболее полная реализация ранее приобретенных рецептивных и особенно продуктивных языковых навыков речевой деятельности в профессиональной сфере, в том числе:

1. Совершенствование лексико-грамматических навыков, полученных в течение курса обучения по программе бакалавриата. Реализация знаний лексико-грамматического материала типичного для ситуаций профессионального общения на английском языке при осуществлении всех видов письменной и устной коммуникации.
2. Дальнейшее развитие способности находить, анализировать и критически оценивать информацию, полученную из англоязычных источников (в том числе – из сети Интернет).
3. Развитие и закрепление умений и навыков монологической и диалогической речи в области межкультурной коммуникации (деловой и профессиональный этикет).
4. Овладение языковыми особенностями профессионального языка, терминами, формами устной и письменной профессиональной коммуникации для формирования иноязычной коммуникативной компетенции в области машиностроения.
5. Совершенствование навыков и умений написания и оформления научной корреспонденции (аннотаций, статей).
6. Закрепление навыков устного публичного выступления профессионального характера.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций УК-4, УК-5 выпускника.

**Содержание дисциплины:**

**Тема 1.** Current trends in intellectual communication. The impact of another culture on a

person or society.

**Тема 2.** Interpersonal communication: cultural context

**Тема 3.** English language in the field of professional communication: business ethics.

**Тема 4.** Professional vocabulary and intellectual communication: use of terminology in the

field of professional communication.

**Тема 5.** Written professional communication: official style. Lexical, grammar, and structural

peculiarities.

**Тема 6** Written professional communication: scientific research. Abstract writing: structure,

contents.

**Тема 7.** Written professional communication: scientific research. Abstract writing.

**Тема 8.** Oral professional communication: lexical, grammar, and structural peculiarities. Speech communication patterns.

**Тема 9.** Oral professional communication: development of basic skills of public (monologue)

speech.

**Тема 10.** Oral professional communication. Presenting scientific report: types of presentations.

**Тема 11.** Oral professional communication. Presenting scientific report: presentation structure.

**Тема 12.** Oral professional communication. Presenting scientific report: specifics of making

presentations.

**Тема 13.** Oral professional communication: dialogue form of professional communication.

Speech communication patterns.

**Тема 14.** Improving the ability to participate in dialogues in situations of professional communication. Dealing with questions.

**Тема 15.** Oral professional communication. Discussing a report: lexical and grammar peculiarities of conduction a discussion.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Методология и методы научных исследований в отрасли»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс относится к модулю общих дисциплин обязательной части программы подготовки студентов по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Компьютерные технологии в науке и производстве»; «Надежность и диагностика технологических систем», «Технологическое обеспечение машиностроительных производств», «CAD/CAM -системы».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Методология и методы научных исследований в отрасли» является формирование универсальных и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность инженера к научной деятельности в машиностроении.

Задачей изучения дисциплины «Методология и методы научных исследований в отрасли» является усвоение системы организации и управления научными исследованиями; изучение методологических основ научного познания; умение точно формулировать цели, задачи и методы их решения в рамках реализуемого проекта; изучение системы поиска, хранения и обработки научно-технической и патентной информации; умение составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам; использование современных технологий организации сбора и обработки данных и их интерпретации; знание методов планирования и проведения эксперимента; изучение методов анализа и обработки результатов наблюдений и эксперимента; знание правил оформления отчетов о научно-исследовательских работах.

**Дисциплина нацелена на формирование** общепрофессиональных: (ОПК-1, ОПК-2; ОПК-4; ОПК-7) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:** Методологические основы научного исследования. Теоретические исследования. Основные понятия стохастического моделирования. Математические модели с детерминированными структурами. Экспериментальные исследования. Оформление результатов НИР. Организация научных исследований в технологии машиностроения.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (15 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (99 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Компьютерные и информационные технологии в отрасли»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в обязательную часть (модуль гуманитарных дисциплин), по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Является основой для освоения дисциплин «Научные основы повышения эксплуатационных свойств деталей машин», «Научные основы проектирования машиностроительного производства», прохождения преддипломной практики, выполнения магистерской диссертации.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» является подготовка выпускников к жизни и деятельности в информационном обществе.

Задачей изучения дисциплины «Компьютерные и информационные технологии в отрасли» является получение представлений об областях применения компьютерных и информационных технологий и их перспективах в условиях перехода к информационному обществу; научиться применять компьютерные и информационные технологии при решении функциональных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем; изучить базовые компьютерные и информационные процессы, структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий, методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационной технологии.

**Дисциплина нацелена на формирование**

общефессиональных компетенций: (ОПК-3, ОПК-6) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Становление и развитие информационных технологий. Информационная технология как составная часть информатики. Модели процессов извлечения, обработки данных, хранения, представления и использования в информационных системах. Модель процесса передачи данных в информационных системах. Транспортирование информации. Базовые информационные технологии. Геоинформационные технологии, технологии защиты информации. Прикладные информационные технологии: представление знаний в информационных системах. Информационные технологии автоматизированного проектирования. Построение информационных систем.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен, зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (126 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Педагогика высшей школы»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс относится к модулю общих дисциплин обязательной части программы подготовки студентов по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой индустриально-педагогической подготовки.

Содержание дисциплины «Педагогика высшей школы» является логическим продолжением содержания дисциплин гуманитарного цикла и служит основой для выполнения научно-исследовательской работы и прохождения практик.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

**Цель:** ознакомление магистрантов с проблемным полем и достижениями педагогики высшей школы как науки, истоками и тенденциями развития высшей школы как социального института, теоретико-методологическими и методическими основами организации педагогического процесса в образовательных организациях высшего образования; основами проектирования и создания образовательной среды; реализации образовательного процесса в контексте основных профессиональных образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования и образовательных программ дополнительного профессионального образования.

**Задачи:** формирование теоретических знаний о специфике высшего образования в современном мире, направлениях, закономерностях и тенденциях развития профессионального образования в мире, о целях, задачах и основных категориях педагогики высшей школы, о путях и механизмах реализации образовательного процесса в контексте основных профессиональных образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования и образовательных программ дополнительного профессионального образования, о роли педагогики высшей школы в решении методологических, теоретических и методических проблем реализации обучения и воспитания в высшей школе; формирование практических умений и навыков проектирования и создания образовательной среды, реализации образовательного процесса в контексте основных профессиональных образовательных программ высшего образования, среднего профессионального образования и образовательных программ дополнительного профессионального образования.

### **Дисциплина нацелена на формирование**

универсальных (УК-3, УК-6); общепрофессиональных: (ОПК-5) компетенций выпускника.

**Содержание дисциплины:** Педагогика высшей школы как наука и учебная дисциплина. Возникновение и становление высшего образования, современные тенденции развития профессионального образования в мире. Непрерывное профессиональное образование как стратегия саморазвития личности и обеспечения стабильного развития государства. Культура педагогического взаимодействия преподавателей и студентов в образовательном пространстве высшей школы. Педагогический процесс в высшей школе: сущность, структура и основные закономерности. Общетеоретические основы дидактики высшей школы. Закономерности и принципы обучения в высшей школе. Педагогические технологии и методы обучения в современной высшей школе. Содержание высшего образования. Методы и формы проектирования содержания высшего образования. Воспитательная система современной высшей школы. Педагогическая инноватика и прогностика. Основы педагогического мониторинга. Мониторинг качества профессиональной подготовки в высшей школе. Педагогический менеджмент.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (15 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Металлорежущие станки с компьютерным управлением»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Металлорежущие станки с компьютерным управлением» относится к модулю общих дисциплин обязательной части по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Технология машиностроения», «Оборудование машиностроительных производств», «Технологические процессы для оборудования с ЧПУ», «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин». Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Технологическая подготовка машиностроительных производств», «Моделирование технологических процессов в машиностроении».

### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины – сформировать у студентов комплекс знаний о металлорежущих станках с компьютерным (программным) управлением, их технологическими возможностями и целесообразностью применения, умений и навыков по разработке технологических операций и управляющих программ для станков с компьютерным управлением с применением средств системы автоматизированного проектирования SPRUT/CAM.

Задачи: изучение конструктивных особенностей и технологических возможностей станков с компьютерным (числовым программным) управлением; изучение методов работы с системой автоматизированной разработки управляющих программ SPRUT/CAM; изучение методов разработки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением и их внедрение в технологические процессы изготовления изделий машиностроения.

### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций: ПК-4 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Общие представления о станках с компьютерным (числовым программным) управлением. Основы программирования станков с ЧПУ. Управляющие программы для станков с ЧПУ. Программирование сложных контуров. Программирование сложных поверхностей. Операционные технологические процессы обработки деталей на станках с ЧПУ. Системы автоматизированного программирования оборудования с ЧПУ.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (45 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (141 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Экономическое обоснование научных решений»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Экономическое обоснование научных решений» относится к дисциплинам обязательной части модуля гуманитарных дисциплин по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Экономика», «Методология и методы научных исследований в отрасли», «Методология проектирования изделий машиностроения».

Является основой для освоения дисциплин: «Научные основы повышения эксплуатационных свойств деталей машин», «Научные основы проектирования машиностроительного производства», «Научные основы энергетического

воздействия в процессах обработки». Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы и научно-исследовательских работ.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов системного представления по общим принципам и экономическим аспектам интеллектуальной деятельности; развитие представлений об интеллектуальных ресурсах и интеллектуальном капитале предприятия, методах стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку, способах коммерциализуемости результатов интеллектуальной деятельности, научных решений и перспективных разработок на их основе.

Задачи: освоение общих принципов и экономических аспектов интеллектуальной деятельности; формирование представления об интеллектуальных ресурсах, интеллектуальном капитале предприятия; освоение методов стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определения затрат на ее разработку.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций УК-1; общепрофессиональных компетенций: ОПК-1 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Интеллектуальные ресурсы и интеллектуальный капитал предприятия. Правовая охрана коммерческой тайны. Идентификация собственника интеллектуальных ресурсов. Коммерциализация результатов интеллектуальной собственности. Линейный и рыночный подход к коммерциализации технологий. «Подрывные» и поддерживающие технологии. Формирование моделей коммерциализации научных решений и перспективных разработок на их основе. Оценка прав на предшествующую интеллектуальную собственность при проведении НИОКР в сфере новых и нанотехнологий.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (15 ч.), практические (30 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (99 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Методология проектирования изделий машиностроения»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Методология проектирования изделий машиностроения» относится к дисциплинам обязательной части модуля гуманитарных дисциплин по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.



Основывается на базе дисциплин: «Детали машин и основы конструирования», «Компьютерное моделирование объектов производства», «Эвристические методы проектирования», «Современные методы автоматизированного проектирования» и служит основой для освоения дисциплины «Аддитивные технологии в машиностроении».

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы и научно-исследовательских работ.

**Цели и задачи дисциплины:**

*Цель* изучения дисциплины – получение комплекса знаний об основах современной методологии, методах, принципах и приемах проектирования объектов новой техники в области машиностроения; приобретение умений и навыков применять полученные знания при разработке конкурентоспособных образцов технических объектов конкретного назначения.

*Задачи:* изучить общие теоретические и методические основы проектирования технических объектов и систем различного назначения с современных позиций на основе информационных технологий.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

универсальных компетенций УК-2; общепрофессиональных компетенций: ОПК-1, ОПК-7 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные базовые понятия в методологии проектирования машиностроительных изделий. Системотехническое проектирование. Принципы системного проектирования. Требования к моделям. Виртуальная инженерия. Методы проектирования. Метод проектирования, основанный на применении операций Колера. Метод проектирования на основе функционально-структурного исследования технических объектов. Метод проектирования с использованием эвристических приемов.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (30 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (84 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

### **«Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в обязательную часть по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин», «Проектирование режущего инструмента» «Металлорежущие станки с компьютерным управлением».

Является основой для изучения дисциплины «Технологическая подготовка машиностроительных производств». Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» является сформировать у студентов систему знаний в области основных видов инструментального обеспечения, критериев использования различных инструментальных материалов, инструментального обеспечения машиностроительного производства на базе использования робототехнических комплексов и оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ).

Задачами изучения дисциплины «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» являются: овладение студентами знаниями по системной классификации объектов инструментального обеспечения машиностроительных производств; формирование навыков оптимального выбора конкретного вида инструментального обеспечения для формообразования поверхностей деталей различного функционального назначения; освоение современных средств синтеза и анализа структуры объектов инструментального обеспечения машиностроительных производств различного профиля.

**Дисциплина нацелена на формирование** профессиональной компетенции: (ПК-2) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Система инструментального обеспечения. Режущий инструмент для станков токарной группы. Режущий инструмент для фрезерных, сверлильных и расточных станков. Общие принципы выбора современного металлорежущего инструмента для станков с ЧПУ. Классификация вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ. Устройства автоматической смены инструмента. Система управления инструментальным обеспечением.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (15 ч.), практические (45 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (120 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Технологическая подготовка машиностроительного производства»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Технологическая подготовка машиностроительного производства» относится

к дисциплинам входящим в часть формируемых участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин», «Проектирование режущего инструмента», «Металлорежущие станки с компьютерным управлением», и служит основой для освоения дисциплин: «Современные методы автоматизированного проектирования», «Моделирование технологических процессов в машиностроении», «Проектирование систем технологической оснастки и специального оборудования». Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы и научно-исследовательских работ.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов системное представление о машиностроительном производстве на базе знаний о его структуре в целом и структуры его отдельных систем, о технологической концепции подготовки и создания гибких автоматизированных производств.

Задачи: овладение студентами научно-методическими основами организации технологической подготовки группового машиностроительного производства; приобретение навыков проектирования гибких машиностроительных производств при применении станков с ЧПУ и промышленных роботов.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

общефессиональных компетенций: ОПК-1; профессиональных компетенций: ПК-1 выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Особенности технологической подготовки современного машиностроительного производства. Обеспечение технологичности конструкций. Технологическая унификация. Преимущества и недостатки различных направлений унификации ТП, области эффективного применения. Проектирование технологических процессов на основе системного подхода. Стандарты ЕСТП, ЕСКД, ЕСТД. Системный подход в ТП. Цели автоматизации проектирования технологических процессов и средства их достижения. Принципиальные схемы гибких производственных систем (ГПС). Технические характеристики ГПС.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (30 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (120 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Научные основы повышения эксплуатационных свойств деталей машин»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Материаловедение», «Инженерия поверхности».

Является основой для изучения дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Научные основы повышения эксплуатационных свойств деталей машин» является приобретение студентами системы знаний и навыков в области формирования качества поверхностного слоя при изготовлении деталей, о связи его параметров с эксплуатационными свойствами деталей машин, о влиянии технологической наследственности на качество и эксплуатационные свойства деталей, о технологических методах повышения эксплуатационных свойств изделий машиностроения.

Задачей изучения дисциплины «Научные основы повышения эксплуатационных свойств деталей машин» является изучение и освоение основных принципов в области обеспечения качества деталей машин технологическими методами, теоретических основ упрочнения и разупрочнения материала деталей, влияния технологических и эксплуатационных факторов на изменение свойств поверхностного слоя детали, влияния качества поверхностного слоя на эксплуатационные свойства деталей.

**Дисциплина нацелена на формирование**

профессиональной компетенции: (ПК-5) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Функциональное назначение изделий машиностроения. Качество изделий машиностроения. Виды разрушений деталей машин. Параметры качества поверхностного слоя деталей машин. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Обеспечение качества поверхности деталей технологическими методами. Поверхностное пластическое деформирование (ППД) как средство повышения качества и эксплуатационных свойств деталей. Статические методы упрочнения поверхностно-пластическим деформированием. Ударные методы упрочнения поверхностно-пластическим деформированием. Технологическая наследственность.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет с оценкой.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 4 зачетных единицы, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (45 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (69 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Современные методы автоматизированного проектирования»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Методология проектирования изделий машиностроения», «Методология и методы научных исследований в отрасли».

Является основой для освоения дисциплин «Научные основы проектирования машиностроительного производства», «Моделирование технологических процессов в машиностроении», прохождения преддипломной практики, выполнения магистерской диссертации.

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Современные методы автоматизированного проектирования» является дать представление о содержании и задачах автоматизации технологической подготовки машиностроительного производства, методах автоматизированного проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения; усвоить понятия о структуре и видах обеспечения систем автоматизированного проектирования технологических процессов, дать навыки формализации и алгоритмизации задач технологического проектирования, навыки работы с учебными системами автоматизации технологического проектирования, получить представление о современных методах автоматизированного проектирования.

Задачей изучения дисциплины «Современные методы автоматизированного проектирования» является усвоение понятия о структуре и видах обеспечения САПР ТП; получение навыков формализации и алгоритмизации задач технологического проектирования; получение навыков работы с учебными системами автоматизации технологического проектирования; получение представления о промышленных САПР ТП.

**Дисциплина нацелена на формирование** профессиональной компетенции: (ПК-3) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Введение в современные методы автоматизированного проектирования. Виды обеспечения АСТПП и САПР. Современные концепции разработки программного обеспечения и графического программирования. Методы автоматизированного проектирования машиностроительных конструкций. Методы геометрического моделирования. Моделирование кривых и работа с ними.

Моделирование поверхностей и работа с ними. Метод конечных элементов. Оптимизация. Интеграция CAD и CAM. Автоматизация подготовки программ для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). Быстрое прототипирование и изготовление. Виртуальная инженерия. Стандарты обмена данными между системами.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (45 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (105 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Технологические процессы финишной обработки деталей машин»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Отделочно-абразивные методы обработки», «Импульсные методы обработки», и служит основой для освоения дисциплин «Упрочнение поверхности пластическим деформированием», «Теоретические основы и технологии электрофизикохимических методов обработки материалов» а также для выполнения магистерской диссертации и научно-исследовательских работ.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Технологические процессы финишной обработки деталей машин» - приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков проектирования типовых технологических процессов финишной обработки изделий заданного качества в заданном количестве при высоких технико-экономических показателях производства; изучение передовых отраслевых технологий.

Задачи: изучение методов финишной обработки при формообразовании поверхностей как наиболее эффективных и экономичных при изготовлении изделий.

**Дисциплина нацелена на формирование:**  
профессиональных компетенций: ПК-1 выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Роль технологии финишной механической обработки в машиностроительном производстве. Физико-механические характеристики поверхностного слоя и их изменение при различных видах обработки.

Финишные методы обработки лезвийными инструментами. Финишные методы обработки связанным абразивным материалом. Разновидности форм шлифовальных кругов. Финишные методы обработки свободным абразивным материалом.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 ч.), лабораторные (40 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (130 ч.).

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы учебной дисциплины** **«Аддитивные технологии в машиностроении»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Аддитивные технологии в машиностроении» относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательного процесса. 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Технология машиностроения», «Компьютерное моделирование объектов производства», «Технологическая подготовка машиностроительных производств», «Основы CAD/CAM-систем» и служит для подготовки материалов итоговой ВКР.

### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий прототипирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий машиностроения.

Задачи: изучение процессов и технологий быстрого прототипирования, и их основных возможностей и областей применения, способов подготовки моделей для их реализации; формирования навыков разработки технологических процессов изготовления деталей и изделий с использованием методов быстрого прототипирования.

### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций: ПК-6 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Понятие аддитивного производства. Принципы формообразования изделий. Типовой процесс аддитивного производства. Подготовка аддитивного производства. Подготовка данных. Расположение детали и поддерживающие структуры. Создание послойной модели и организация контуров сечений. Генерация траектории движения инструмента. Процессы аддитивного производства на основе жидких материалов. Аддитивные процессы на основе расплавов. Материалы для

аддитивных процессов. Процессы на основе порошковых материалов. газовой фазы. Аддитивные процессы на основе сплошных материалов. Материалы для аддитивных процессов. Машины и оборудование для производства металлических изделий. Материалы для производства изделий из металла.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 8 зачетных единиц, 288 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (50 ч.), практические (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (178 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Моделирование технологических процессов в машиностроении»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Моделирование технологических процессов в машиностроении» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Металлорежущие станки с компьютерным управлением», «Методология проектирования изделий машиностроения», «Технологическая подготовка машиностроительного производства» и служит основой для выполнения магистерской диссертации и научно-исследовательских работ.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Моделирование технологических процессов в машиностроении» - формирование у студентов знаний основ современных методов функционального, имитационного и математического моделирования производственных процессов и систем различного назначения, методов построения моделей различных классов и их реализации на компьютерной технике посредством современных прикладных программных средств.

Задачи: изучение основных понятий теории моделирования, классификации моделей и моделирования, основы планирования эксперимента и основы построения регрессионных моделей для исследования технологических процессов машиностроительного производства.

#### **Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций: ПК-1, ПК-3 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Модели. Моделирование. Алгоритм построения модели. Планирование и проведение эксперимента. Регрессионные модели с одной входной переменной. Регрессионные модели с несколькими входными переменными. Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей.



**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 ч.), лабораторные (40 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (120 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Научные основы проектирования машиностроительного производства»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Компьютерные и информационные технологии в отрасли», «Современные методы автоматизированного проектирования», «Технологическая подготовка машиностроительного производства».

Является основой для прохождения преддипломной практики, выполнения магистерской диссертации.

#### **Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Научные основы проектирования машиностроительного производства» является изучение методик проектирования новых, а также реконструкции, реорганизации и технического перевооружению существующих машиностроительных производств на базе знаний, полученных при изучении всех предыдущих дисциплин.

Задачей изучения дисциплины «Научные основы проектирования машиностроительного производства» является изучение методики проектирования машиностроительных производств и его отдельных составных частей; овладение навыками проектирования производственных участков и элементов вспомогательной системы машиностроительного производства; изучение предпосылок разработки системы энергетического, инструментального и метрологического обеспечения машиностроительного производства; овладение навыками применения средств вычислительной техники для решения задач проектирования машиностроительных производств.

#### **Дисциплина нацелена на формирование**

профессиональной компетенции: (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:** История формирования дисциплины. Основные задачи проектирования. Последовательность проектирования машиностроительного производства. Классификация и структура машиностроительных производств. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест. Определение состава и числа

работающих. Основные принципы выбора структуры цеха. Расположение производственных участков цеха. Проектирование вспомогательных служб и участков. Складская система машиностроительного производства. Система контроля качества продукции. Проектирование служебно-бытовых помещений. Проектирование системы охраны труда.

**Виды контроля по дисциплине:** экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (20 ч.), практические (40 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (120 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Проектирование технологических процессов сборки изделий»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Проектирование технологических процессов сборки изделий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин», «Технология машиностроения», «Технологическая подготовка машиностроительного производства». Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при выполнении выпускной квалификационной работы и научно-исследовательских работ

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов знаний и привитие им определенных практических навыков в использовании научных основ при проектировании современных технологических процессов сборки машин, с учетом особенностей автоматизации и механизации сборки основных соединений деталей и некоторых типовых сборочных единиц.

Задачи: изучение путей совершенствования ТП сборки и возможности их практической реализации внедрением автоматизации и механизации процессов; методов расчета основных ТЭ показателей процесса сборки, с целью обоснования его эффективности; методов и особенностей сборки некоторых типовых сборочных единиц, заключительных операций ТП сборки; достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта для решения задач проектирования ТП сборки.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций: ПК-1 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные понятия технологии сборки машин. Проектирование технологических процессов (ТП) сборки машины. Нормирование технологического процесса сборки. Технология сборки типовых соединений. Сборка типовых сборочных единиц. Проектирование технологических процессов автоматической сборки. Оборудование сборочных цехов. Заключительные операции сборки изделий. Технологическая документация на слесарно-сборочные работы.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет, экзамен

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (15 ч.), лабораторные (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (75 ч.).

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы учебной дисциплины** **«Технологии реверс-инжиниринга»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Технологии реверс-инжиниринга» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Компьютерные и информационные технологии в отрасли», «Основы CAD/CAM-систем», «Компьютерное моделирование объектов производства» и служит основой для освоения дисциплины «Технологическая подготовка машиностроительного производства», «Прототипирование изделий машиностроительных производств» и для работы над магистерской диссертацией.

### **Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины – приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков в области реверс-инжиниринга, использующегося в различных отраслях промышленности для создания математических моделей реальных физических объектов для их передачи и использования в 3D CAD, CAM, CAE и других программах.

Задачи: формирование знаний о современных технологиях, электрофизических и электрохимических методах обработки материалов, средствах технологического оснащения; ознакомиться с современными подходами к проектированию изделий и технологий; ознакомиться с технологиями, оборудованием и программным обеспечением реверс-инжиниринга; приобрести навыки создания математических моделей реальных физических объектов для их передачи и использования в 3D CAD, CAM, CAE.

**Дисциплина нацелена на формирование:**  
профессиональных компетенций: ПК-3, ПК-8 выпускника.

**Содержание дисциплины:**

Основные понятия реверс-инжиниринга. Этапы реверс-инжиниринга. Сканирование, обработка облака точек, построение 3D поверхностной или твердотельной модели. Реверс-инжиниринг и быстрое прототипирование. Методология и технологии реверс-инжиниринга. Автоматизация реверс-инжиниринга с использованием 3D лазерных сканеров.. Оборудование и программное обеспечение реверс-инжиниринга. Контактные и бесконтактные методы измерений объектов. Методы математической обработки результатов измерений и построения 3D поверхностных и твердотельных моделей. Методы преобразования облака точек в поверхностные сетки - диаграмма Вороного, триангуляция Делоне. Методы реконструкции кривых и поверхностей – аппроксимация и интерполяция NURBS- сплайнами. Обоснование и выбор технических и программных средств для реверс-инжиниринга. Реверс-инжиниринг и быстрое прототипирование. Применение реверс-инжиниринга в различных отраслях промышленности. Реверс-инжиниринг в автомобильной промышленности. Реверс-инжиниринг в аэрокосмической промышленности. Реверс-инжиниринг в медицине и машиностроении. Соблюдение авторских прав и реверс-инжиниринг. Перспективы расширения области использования технологий реверс-инжиниринга.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (15 ч.), лабораторные (30 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (63 ч.).

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**«Надежность и диагностика технологических систем»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Теоретические основы технологии производства деталей и сборки машин», «Оборудование машиностроительных производств», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств», «Технологическая подготовка машиностроительных производств».

Является основой для изучения дисциплины «Научные основы проектирования машиностроительного производства».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» является формирование у студентов системы знаний об основных понятиях и положениях теории надежности и диагностирования технологических систем в машиностроении.

Задачей изучения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» является изучение методов, средств и систем обеспечения надежности и диагностирования элементов технологических систем, а также методов анализа причин возникновения дефектов и отказов в технологических системах.

**Дисциплина нацелена на формирование** профессиональной компетенции: (ПК-1) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Основные определения в области надежности технологических систем. Назначение и цель технической диагностики для решения проблем повышения уровня технического состояния технологического оборудования. Математический аппарат теории надежности. Определение показателей надежности. Сложные системы. Методы повышения надежности технических устройств. Организация диагностирования и оценка технического состояния машины. Диагностирование технического состояния узлов и механизмов машины. Методы контроля, приборы для диагностирования. Классификация методов проведения технической диагностики машин, узлов и механизмов.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (15 ч.), практические (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (105 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Научные основы энергетического воздействия в процессах обработки»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Научные основы энергетического воздействия в процессах обработки» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, относится к дисциплинам по выбору по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Основы технологии машиностроения», «Отделочно-абразивные методы обработки», «Механизация технологических процессов обработки свободными абразивами» и служит основой для выполнения магистерской диссертации и научно-исследовательских работ.

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Научные основы энергетического воздействия в процессах обработки» - изучение теоретических и практических положений механики взаимодействия абразивной среды и деталей при вибрационном воздействии.

Задачи: изучение механики взаимодействия абразивной среды и обрабатываемых деталей при вибрационном воздействии.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций: ПК-7 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Механика взаимодействия абразивной среды и деталей при вибрационном воздействии. Особенности кинематики и динамики процесса соударения. Обобщенный показатель эффективности процесса соударения. Анализ механизма разрушения материала детали колеблющимися абразивными зёрнами. Особенности формирования поверхности деталей при вибро-абразивной обработке. Характеристика следов обработки; микро и субмикрорельеф поверхности обработки. Исследование частиц удаляемого материала. Шаржирование металлической поверхности при вибро-абразивном воздействии. Деформационные процессы при виброударном воздействии. Ударно-волновое воздействие при вибрационной стабилизирующей обработки. Остаточные напряжения, микротвердость, структура. Технологические параметры и закономерности виброударной упрочняющей обработки.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (15 ч.), лабораторные (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (75 ч.).

## **АННОТАЦИЯ**

### **рабочей программы учебной дисциплины**

#### **«Прогрессивные технологии изготовления изделий машиностроения»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** курс относится к дисциплинам по выбору часть, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Основывается на базе дисциплин: «Материаловедение», «Технологические методы производства заготовок деталей машин», «Технология машиностроения», «Технологии промышленных производств», «Технологическая подготовка машиностроительного производства».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Технологические процессы финишной обработки деталей машин», «Аддитивные технологии в машиностроении».

**Цели и задачи дисциплины:**

Целью изучения дисциплины «Прогрессивные технологии изготовления изделий машиностроения» является ознакомление студентов с основами прогрессивных технологий формообразования и финишной обработки деталей механическими и физико-химическими методами.

Задачей изучения дисциплины «Прогрессивные технологии изготовления изделий машиностроения» является изучение процессов прогрессивных технологий механической и физико-химической размерной обработки, формообразования деталей, применяемого технологического оборудования, их особенностей, области применения.

**Дисциплина нацелена на формирование** профессиональных компетенций: (ПК-1, ПК-7) выпускника.

**Содержание дисциплины:** Порошковая металлургия. Полимеры. Композиционные материалы. Резиновые изделия. Неорганические материалы. Аддитивные технологии. Виброабразивная обработка деталей. Гидроабразивная и турбоабразивная обработка. Магнитоабразивная обработка. Электрохимическая обработка. Электроэрозионная обработка. Электроконтактная обработка. Ультразвуковая обработка. Лучевая обработка. Плазменная обработка. Электровзрывная обработка. Магнитоимпульсное формообразование. Комбинированные электрохимические и электрофизические методы.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет, экзамен.

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).

## **АННОТАЦИЯ** **рабочей программы учебной дисциплины** **«Импульсные методы обработки»**

**Логико-структурный анализ дисциплины:** Дисциплина «Импульсные методы обработки» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, относится к дисциплинам по выбору по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина реализуется кафедрой технологии машиностроения и инженерного консалтинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Инженерия поверхности» и служит основой для освоения дисциплин «Научные основы энергетического воздействия в процессах обработки», «Технологические процессы финишной обработки деталей машин», «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств».

**Цели и задачи дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Импульсные методы обработки» - получение знаний об импульсных источниках высоких энергий; о штамповке листового металла с помощью порохов и газовых смесей; о пробивке и резке металлов взрывом; об электрогидравлической штамповке; штамповке с помощью импульсных магнитных полей; сведений об упрочнении металлов взрывом; сведений о сборочных операциях с использованием импульсного магнитного поля.

Задачи: изучение импульсного магнитного поля; изучение преимуществ и применения импульсных высокоэнергетических процессов штамповки; изучение способов расчета основных параметров процессов обработки деталей высокоэнергетическими импульсными методами.

**Дисциплина нацелена на формирование:**

профессиональных компетенций: ПК-7 выпускника.

**Содержание дисциплины:** Бризантные взрывчатые вещества. Пороха и газовые смеси. Высоковольтный электрический разряд в жидкости. Импульсное магнитное поле, как источник высоких энергий при взаимодействии с деформируемым металлом. Гидровзрывная штамповка заготовок из листового металла. Деформационные характеристики и свойства металлов при взрывном формоизменении заготовок штамповкой. Штамповка взрывом в песке. Пробивка и резка металлов взрывом. Штамповка деталей с помощью порохов и газа. Листовая электрогидравлическая штамповка деталей. Штамповка с помощью импульсных магнитных полей. Магнитно-импульсная штамповка через жидкую передающую среду. Упрочнение металлов взрывом. Изменение свойств металлов при взрывном упрочнении. Сборочные операции с использованием импульсного магнитного поля.

**Виды контроля по дисциплине:** зачет, экзамен

**Общая трудоемкость освоения дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (30 ч.), практические (60 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч.).