

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Иностранный язык»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 9 з. е., 324 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает формирование иноязычных коммуникативных компетенций бакалавра для решения учебно-образовательных и коммуникативных задач в повседневной и профессиональной сферах деятельности, в т. ч. в различных областях бытовой и культурной жизни, а также для дальнейшего самообразования.

Объектами изучения дисциплины являются современный английский, немецкий и французский язык в его общеупотребительной нормативной форме, характерной для образованных носителей языка в различных ситуациях общения.

Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, и профессиональной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Вводно-адаптивный курс (коммуникативные умения в сфере учебного и повседневного общения). Темы: Я и моя семья. Я и мое образование.

Модуль 2. Базовый курс (коммуникативные умения в сфере повседневного и официально-делового общения). Тема: Лингвострановедение. Реалии современного иноязычного социума.

Модуль 3. Базовый курс (коммуникативные умения в сфере повседневного и официально-делового общения). Темы: Современный город. Научно-технический прогресс и его достижения. Выдающиеся деятели разных эпох, стран и культур.

Модуль 4. Основной курс (коммуникативные умения в сфере официально-делового и общепрофессионального общения). Тема: Я и моя будущая профессия. Иностранный язык как средство профессиональной коммуникации.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Знать:

31.1. Основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличие от родного языка.

31.2. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

31.3. Основные факты, реалии, имена, достопримечательности, традиции страны изучаемого языка.

31.4. Поведенческие модели и сложившуюся картину мира носителей языка.

Уметь:

У1.1. Адекватно понимать и интерпретировать смысл и намерение автора при восприятии устных и письменных аутентичных текстов.

У1.2. Порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты.

У1.3. Реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению.

У1.4. Выступать в роли медиатора культур.

Владеть:

В1.1. иностранным языком на уровне, обеспечивающем успешное устное и письменное межличностное и межкультурное взаимодействие.

В1.2. иностранным языком для общения (устного и письменного) с целью получения профессиональной информации из зарубежных источников

В1.3. Учебными и когнитивными стратегиями для организации своей учебной деятельности и автономного изучения иностранного языка.

В1.4. Социокультурной компетенцией для успешного взаимопонимания в условиях общения с представителями другой культуры.

Технологии формирования: групповая и индивидуальная контактная работа (в том числе с использованием новейших средств получения информации), проверка понимания прочитанных и прослушанных текстов с помощью различных тестовых заданий и точного перевода; презентация; проектная работа; внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Химия»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение состава, строения и свойств веществ, теоретических основ протекания химических превращений.

Объектами изучения дисциплины являются основы строения атомов и молекул, теории химической связи в соединениях разных типов, строения вещества в конденсированном состоянии, основы химической термодинамики и кинетики, основы электрохимии и теории растворов.

Основной целью изучения дисциплины «Химия» является формирование основных представлений об общих закономерностях природы и частных законах химии.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия и теоретические представления общей химии»

Модуль 2 «Строение вещества. Периодическая система элементов. Химическая связь»

Модуль 3 «Элементы химической термодинамики»

Модуль 4 «Основы кинетики химических реакций»

Модуль 5 «Растворы»

Модуль 6 «Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы»

Модуль 7 «Комплексные соединения»

Модуль 8 «Химия металлов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать:

З1.1 Основы химических явлений; фундаментальных понятий, законов и теорий химии, химической термодинамики, кинетики, равновесия и растворов, электрохимических процессов, свойств металлов.

Уметь:

У1.1 Определять по справочным данным термодинамические характеристики химических реакций, величины рН и характеристики диссоциации электролитов, производить расчеты концентрации растворов различных соединений, оценивать скорость химических реакций, оценивать коррозионную стойкость металлов и скорость электрохимической коррозии.

Владеть:

В1.1 Методами и приемами решения конкретных задач из различных областей химии.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторного практикума.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Основы информационных технологий в машиностроении (часть 2)»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение информационной среды профессиональной деятельности специалиста, взаимодействие его с информационными технологиями для обеспечения эффективности решения профессиональных задач и требуемого уровня качества функционирования в современном информационном обществе. Ядром содержательной части предметной области является круг вопросов, связанных процессами автоматизации получения, хранения, обработки и передачи информации с помощью современных информационных технологий и интегрированных сред программирования.

Объектами изучения дисциплины являются информационные процессы при осуществлении профессиональной деятельности, аппаратные и программные средства информационных технологий, средства программирования для адаптации информационных технологий к задачам профессиональной деятельности.

Целями в дисциплине являются: 1) изучение теоретических основ современных информационных технологий (ИТ) и подготовка студентов к использованию их в качестве инструмента для решения практических задач; 2) создание требуемого уровня профессиональной культуры владения современными средствами интеграции информационных технологий средствами языка высокого уровня для решения задач в процессе профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Знание как система (модель системы)»

Модуль 2 «Экспертные системы с неопределенными знаниями»

Модуль 3 «Байесовские сети доверия как средство разработки ЭС»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1(ОПК-2):

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Знать:

31.1. назначения и основные свойства экспертных систем, отличие экспертных систем от традиционных программ, преимущества использования экспертных систем;

31.2 особенности построения и организации экспертных систем, состав и взаимодействие участников при построении и эксплуатации экспертных систем;

31.3 основные режимы работы экспертных систем, технологию разработки экспертных систем;

31.4 причины появления неопределенностей в ЭС и проблемы порождаемые ими, теорию субъективных вероятностей, байесовского оценивания, теорему Байеса как основу управления неопределенностью в экспертных системах с неопределенностью по направлению профессиональной деятельности.

Уметь:

У1.1 создавать байесовские сети доверия как одно из средств разработки экспертных систем с помощью специализированных оболочек при решении профессиональных задач;

У1.2 проектировать экспертные системы на основе байесовских доверия и влияния;

У1.3 проектировать экспертные системы на основе теории Демстера-Шеффера для решения задач в предметной области.

Владеть:

В1.1 методами извлечения знаний;

В1.2 методами измерения степени влияния объектов;

В1.3 методами формирования и оценки компетентности группы экспертов и методами обработки экспертных оценок в задачах извлечения знаний;

В1.4 способами построения простейших экспертных систем на базе байесовских сетей.

Технологии формирования К1: Лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ОПК-3):

способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

Знать:

32.1 интегрированные среды разработки приложений на основе экспертных систем;

32.2 методы отладки программ;

32.3 методы применения технологии экспертных систем для решения практических задач в профессиональной области, подходы к созданию моделей знаний экспертов о предметной области, методы контроля качества моделей знаний.

Уметь:

У2.1 создавать модели знаний экспертов для предметной области профессиональной подготовки;

У2.2 использовать методы проектирования экспертных систем с неопределенностью;

У2.3 создавать программные модули приложения и проектировать информационную взаимосвязь между модулями и процедурами;

У2.4 использовать технологию событийного программирования при разработки приложений; выявлять ошибки при программировании и отлаживать сложные программы.

Владеть:

В2.1 методами работы в интегрированных оболочках проектирования экспертных систем; методами тестирования и отладки алгоритмов и программ в интегрированных оболочках проектирования экспертных систем; способами проведения отладки и тестирования программ.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 3 (ПК-5):

способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.

Знать:

З3.1 Современные тенденции развития интеллектуальных производственных систем;

З3.2 Роботизированные системы искусственного интеллекта;

З3.3 Особенности использования интеллектуальных систем и систем искусственного интеллекта в машиностроении;

З3.4 Языки и модели представления знаний. Особенности представления знаний в интеллектуальных производственных системах.

Уметь:

У3.1 использовать методы поиска решений технологических задач на основе систем представления знаний;

У3.2 использовать методы семантических сетей для построения моделей знаний эксперта;

У3.3 создавать продукционные правила и простые продукционные системы на основе моделей знаний эксперта;

У3.4 использовать технологию фреймов при построении модели знаний эксперта о предметной области.

Владеть:

В3.1 методами использование экспертных систем для решения технологических задач наукоемкого производства;

В3.2 методами разработки экспертных систем с неопределенностью.

Технологии формирования К3: Лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия.

Компетенция 4 (ПК-11):

способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машин

Знать:

34.1 способы представления знаний в экспертных системах при решении практических задач в профессиональной области;

34.2 приемы проектирования базы правил в экспертных системах;

34.3 методы получения новых знаний при использовании прямой и обратной цепочки рассуждений;

34.4 основы проектирования экспертных систем на основе байесовских сетей доверия.

Уметь:

У4.1 работать в среде Hugin; создавать экспертные системы на основе байесовских сетей;

У4.2 обосновывать принимаемое решение в средах, характеризующихся неопределенностью;

У4.3 проектировать экспертные системы в предметной области на базе правил;

У4.4 использовать экспертные системы при решении профессиональных задач

Владеть:

В4.1 методами извлечения и хранения знаний профессиональной предметной области;

В4.2 методами использования экспертных систем при решении задач профессиональной деятельности.

Технологии формирования К4: Лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Основы нечетких множеств»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение методов взаимодействия специалиста с информационными технологиями, в которых сочетается обработка символьной информации и традиционные вычисления для обеспечения эффективности решения профессиональных задач и требуемого уровня качества функционирования производственных систем, функционирующих в условиях неопределенности, динамики и слабой структурированности состояния внешней среды. Ядром содержательной части предметной области является круг вопросов, связанных с проблематикой мягких вычислений в контексте современного вычислительного интеллекта, теорией нечетких множеств и отношений, используемых в процессах автоматизации получения, хранения, обработки и передачи разнотипной информации в машиностроительном производстве с помощью современных информационных технологий и принятия решений.

Объектами изучения дисциплины являются: виды неопределенности, возникающие в процессе функционирования машиностроительных производств, способы описания субъективных оценок с помощью функций принадлежности, способы построения функций принадлежности, основные операции с нечеткими переменными, нечеткие вычисления, системы нечеткого вывода применительно к задачам профессиональной деятельности, а также аппаратные и программные средства типа MatLab с расширением toolbox Fuzzy Logic и Neural Networks.

Основной целью изучения дисциплины является: 1) изучение теоретических основ теории нечетких множеств, нечеткой логики и рассуждений для подготовки студентов к использованию выработанных умений и навыков в качестве инструмента для решения практических задач; 2) создание требуемого уровня профессиональной культуры владения современными средствами обработки нечеткой информации для решения задач в процессе профессиональной деятельности; 3) освоение методов принятия решений на плохо формализуемых этапах проектирования в условиях нечеткости, связанной как с нечеткой постановкой самой задачи, так и с использованием интуитивных представлений эксперта о путях ее решения и нечетком описании параметров.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Сущность теории нечетких множеств»

Модуль 2 «Нечеткая математика»

Модуль 3 «Методы нечеткого моделирования»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-3):

способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

Знать:

31.1 интегрированные среды разработки моделей средствами MatLab;

31.2 методы работы с системой в командном режиме и методы создания скриптов, средства отладки программ в среде MatLab;

31.3 методы применения технологии модульного программирования при разработке больших приложений для решения практических задач в профессиональной области, методы тестирования программного обеспечения и оценки его эффективности.

Уметь:

У1.1 создавать программы для целей моделирования нечетких систем для решения задач в предметной области;

У1.2 уметь строить нечеткие модели инструментальными средствами; использовать методы нечеткого моделирования при решении практических задач; создавать нечеткие нейронные сети средствами пакета Fuzzy Logic Toolbox.

Владеть:

В1.1 методами работы в интегрированных средах нейро-нечеткого моделирования.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2(ПК-1):

способностью 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).

Знать:

32.1 методы построения нечетких моделей в задачах проектирования технологических процессов в машиностроительном производстве.

Уметь:

У2.1 создавать нечеткие модели средствами инструментария нечеткой логики;

У2.2 обрабатывать качественную информацию средствами нечеткой логики;

У2.3 создавать и применять средства программирования при нечетком моделировании.

Владеть:

В.2.1 средствами построения нечетких нейронных сетей в профессиональной практике.

Технологии формирования К2: Лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия, подготовка реферата.

Компетенция 3 (ПК-11):

способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Знать:

З3.1 способы представления знаний в нечетких экспертных системах при решении практических задач в профессиональной области;

З3.2 приемы проектирования базы правил в экспертных системах;

З3.3 методы получения новых знаний при использовании прямой и обратной цепочки рассуждений;

З3.3 основы проектирования экспертных систем на основе теории нечетких множеств.

Уметь:

У3.1 работать в среде MatLab и Fuzzy Logic Toolbox;

У3.2 создавать экспертные системы на основе теории нечетких множеств;

У3.3 обосновывать принимаемое решение в средах, характеризующихся неопределенностью;

У3.4 проектировать экспертные системы в предметной области на базе правил;

У3.5 использовать экспертные системы при решении профессиональных задач

Владеть:

В3.1 методами извлечения и хранения знаний профессиональной предметной области;

В3.2 методами использования нечетких экспертных систем при решении задач профессиональной деятельности.

Технологии формирования К3: Лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-техническое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Профиль – Технология машиностроения
Дисциплина «История»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение закономерностей развития общества как единого противоречивого процесса, причин и направленности социальных изменений, факторов самобытности и этапов развития Российской цивилизации.

Объектами изучения являются общество в целом, человек и его практическая деятельность, вся совокупность фактов, характеризующих жизнь российского общества в прошлом и настоящем.

Основной целью изучения дисциплины «История» является теоретическое обоснование и упорядочение исторических знаний студентов, формирование на этой основе навыков интерпретации и оценки актуальной социально-политической проблематики в ее историческом контексте, а также освоение исторической эмпирической информации как необходимой предпосылки изучения всего комплекса гуманитарных и социально-экономических дисциплин.

Содержание дисциплины

- Тема 1 «История и историческая наука»
- Тема 2 «Особенности генезиса цивилизации в русских землях»
- Тема 3 «Феодальная раздробленность на Руси. Русь и Орда: проблемы взаимоотношений»
- Тема 4 «Специфика формирования и устройство централизованного Российского государства»
- Тема 5 «Особенности российского абсолютизма»
- Тема 6 «Становление индустриального общества в России»
- Тема 7 «Мир и Россия в начале XX века»
- Тема 8 «Российское общество в советский период»
- Тема 9 «Перестройка в СССР и либерально-демократическая модернизация российского общества»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-1:

- способность использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания значимости своей деятельности

Содержание компетенции:

Знать:

- 31.1. Место истории в системе гуманитарного знания.
- 31.2. Основные методы исторической науки.
- 31.3. Движущие силы и закономерности исторического процесса.
- 31.4. Основные этапы и ключевые события истории России и мира, выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории
- 31.5. Базовые ценности мировой культуры и опираться на них в своем личностном и общекультурном развитии, осознавать ценности гуманизма, свободы, гражданственности.

Уметь:

- У1.1. Осуществлять эффективный поиск и обработку информации.
- У1.2. Осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.
- У1.3. Соотносить общие исторические процессы и отдельные факты и явления.
- У1.4. Выявлять существенные черты исторических процессов и событий.

У1.5. Извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.

Владеть:

В1.1. Способностью к восприятию, анализу, обобщению и систематизации информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

В1.2. Приемами ведения аргументированной дискуссии, умением отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории.

В1.3. Навыками самостоятельного анализа исторических источников и критического восприятия исторической информации.

В1.4. Способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, правильно воспринимать социальные и культурные различия.

В1.5. Пониманием места человека в историческом процессе, в политической жизни общества.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, практикумов, деловых игр, подготовка рефератов, докладов.

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – технология машиностроения
Дисциплина «Математика»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 12 з.е., 432 часа

Форма промежуточной аттестации - зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение основополагающих фундаментальных математических понятий, теорем, отношений, пространственных форм действительного мира, основ математического моделирования.

Объектами изучения дисциплины являются фундаментальные математические понятия, алгоритмы решения задач, математические методы исследований и решения прикладных задач, приемы и принципы построения математических моделей.

Основной целью изучения дисциплины «Математика» является воспитание достаточно высокой математической культуры: формирование навыков логического и алгоритмического мышления, умения оперировать абстрактными объектами, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания, владения математическим аппаратом, помогающим анализировать, моделировать и решать прикладные задачи, умения осуществлять выбор математических методов для их решения.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Элементы линейной и векторной алгебры, аналитическая геометрия на плоскости»

Модуль 2 «Введение в теорию множеств и функций. Предел и непрерывность. Дифференциальное исчисление функций одной переменной»

Модуль 3 «Аналитическая геометрия в пространстве. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных»

Модуль 4 «Интегральное исчисление функции одной переменной»

Модуль 5 «Комплексный анализ. Обыкновенные дифференциальные уравнения»

Модуль 6 «Кратные и криволинейные интегралы»

Модуль 7 «Ряды. Численные методы»

Модуль 8 «Теория вероятностей. Основы математической статистики»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

– способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать:

31.1. Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, аналитическую геометрию, математический анализ, ряды, дифференциальные уравнения, теорию вероятности и основы математической статистики.

31.2. Методы и алгоритмы решения типовых практических задач по изучаемым разделам высшей математики.

31.3. Основные математические методы обработки экспериментальных данных, основные математические модели и принципы их построения, основные методы количественного и качественного анализа.

Уметь:

У1.1. Формулировать математическую постановку задачи исследования;

У1.2. Выбирать и реализовывать наиболее целесообразные математические методы и модели при решении конкретных профессиональных задач.

У1.3. Анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации.

У1.4. Самостоятельно использовать математический аппарат при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, расширять и углублять свои познания в области математики, используя современные образовательные и информационные технологии.

Владеть:

В1.1. Осмысленным пониманием изученного материала, методами и процедурами вычислений, опытом применения методов основных разделов высшей математики (алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, математической статистики...) к решению практических задач.

В1.2. Первичными навыками использования полученных теоретических знаний и основных методов решения математических и практических задач из общепрофессиональных и специальных дисциплин, математическими методами анализа и обработки полученных результатов.

В1.3. Методами математического описания содержательной проблемы, математическим аппаратом для анализа и реализации решения (разработки математической модели) прикладных инженерных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников, самостоятельное изучение тем, подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуальных домашних заданий.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Теория автоматического управления»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Предметная область дисциплины включает изучение особенностей анализа и синтеза законов автоматического управления техническими устройствами.

Объектами изучения дисциплины являются технические устройства или технологические процессы, основанные на системах автоматического управления (регулирования).

Основной целью изучения дисциплины «Теория автоматического управления» является освоение общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами различной физической природы применительно к техническим процессам.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основные понятия ТАУ.

Модуль 2. Анализ систем управления.

Модуль 3. Синтез систем управления.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-4):

— способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учётом 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.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Назначение, принцип действия и классификацию систем управления, используемых при автоматизации технологических процессов и производств.

31.2. Методы математического моделирования основных компонентов систем управления, используемых для автоматизации технологических процессов и производств.

Уметь:

У1.1. Анализировать результаты работы систем управления при различных воздействиях и принимать решения при нарушении устойчивости систем и снижении эффективности их работы.

У1.2. Осуществлять ввод информации, обеспечивающий: построение, настройку модели и осуществление имитационного эксперимента для анализа и оптимизации систем управления, а также исследовать работу системы управления при различных режимах её эксплуатации (пакет «SimOpt»).

Владеть:

В1.1. Навыками расчета элементной базы исследуемых или проектируемых систем управления.

В1.2. Навыками анализа устойчивости и синтеза систем регулирования с учетом требований к качеству управления.

В1.3. Практическими навыками задания типов и настройки типовых элементов схемы и параметров организации имитационного эксперимента для моделируемых систем.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, выполнение практических занятий.

Компетенция 2 (ПК-12):

— способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1. Теоретические основы аналитических и экспериментальных методов исследования динамики объектов машиностроительных производств.

З2.2. Методы анализа и синтеза систем управления, в том числе систем с ЭВМ в контуре управления.

Уметь:

У2.1. Грамотно сформулировать задачи идентификации модели объекта управления, анализа и синтеза систем управления различных типов.

У2.2. Произвести обработку результатов эксперимента по идентификации динамических характеристик объектов управления, анализ и синтез систем управления.

Владеть:

В2.1. Основными методами и средствами идентификации модели объекта управления, анализа и синтеза систем управления различных типов.

В2.2. Алгоритмами функционирования управляющих устройств цифровых систем управления и особенностями их программной реализации.

Технологии формирования К2: проведение лекций, выполнение лабораторных работ, выполнение практических занятий.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Электроника»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Предметная область дисциплины включает изучение особенностей анализа и синтеза электронных устройств.

Объектами изучения дисциплины являются полупроводниковые элементы электронных схем, аналоговые схемы (усилители), цифровые схемы.

Основной целью изучения дисциплины «Электроника» является изучение принципов функционирования, выбора и практической реализации электронных устройств различного назначения, а также уяснение методов их анализа и расчета по заданным статическим и динамическим параметрам.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Элементы электронных схем.

Модуль 2. Аналоговые электронные устройства.

Модуль 3. Цифровые электронные устройства.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-4):

— способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учётом 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.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Основные принципы работы аналоговых и цифровых схем, используемых при автоматизации технологических процессов и производств.

З1.2. Современные системы моделирования и проектирования компонентов электронных схем, необходимых для автоматизации технологических процессов.

Уметь:

У1.1. Анализировать результаты работы электронных схем при различных воздействиях и принимать решения по устранению неточностей.

У1.2. Исследовать работу проектируемой электронной схемы при различных режимах её эксплуатации (пакеты «Electronic Workbench», «Micro-Capv»).

Владеть:

В1.1. Навыками выбора элементной базы проектируемых электронных устройств.

В1.2. Навыками формирования элементов проектируемой схемы (с подключением задающих источников и фиксирующих приборов) для последующего моделирования ее режимов работы.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, практические занятия.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Детали машин и основы конструирования»

Общие объем и трудоемкость дисциплины - 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации - экзамен

К предметной области изучения дисциплины относятся: корпусные детали, несущие механизмы и другие узлы машин; механизмы, передающие механическую энергию на расстояние, как правило, с преобразованием скоростей и моментов, иногда с преобразованием видов и законов движения; валы и оси, которые служат для поддержания вращающихся деталей машин; муфты, которые служат для соединения валов и компенсации погрешностей изготовления и сборки, смягчения динамических воздействий; упругие элементы, которые предназначены для виброизоляции и гашения энергии удара и соединительные детали.

Объектами изучения дисциплины являются конструкции деталей и механизмов приборов и установок; физические принципы работы приборов, физических установок и технологического оборудования; методики и расчеты конструирования, а также способы оформления конструкторской документации.

Целью дисциплины является изучение методов конструкторской работы; подходов к формированию множества решений проектной задачи на структурном и конструкторском уровнях; общих требований к автоматизации процесса проектирования.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая методология процесса проектирования»

Модуль 2 «Механические передачи и их проектирование»

Модуль 3 «Валы, оси и их опоры. Проектирование валов и опор»

Модуль 4 «Соединения и другие детали машин. Муфты»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-5):

- способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5).

Знать:

31.1. Основные понятия и терминологию дисциплины;

31.2. Конструкции типовых деталей и узлов машин.

Уметь:

У1.1. Использовать стандартные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач.

Владеть:

В.1.1. Элементами расчетов на жесткость и теплостойкость;

В.1.2. Методами конструирования типовых деталей и узлов машин.

Компетенция 2 (ПК-2):

- способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2).

Знать:

32.1. Нормирование точности.

Уметь:

У.2.1. Проводить расчеты и конструирование деталей и элементов механизмов и машин.

Владеть:

В.2.1. Элементами метрологии, стандартизации и сертификации.

Компетенция 3 (ПК-5):

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-

конструкторских работ (ПК-5).

Знать:

ЗЗ.1. Начертательную геометрию и инженерную графику.

Уметь:

УЗ.1. Выполнять работы при проектировании в составе коллектива исполнителей.

Владеть:

ВЗ.1. Методами прочностных и трибологических расчетов элементов механизмов и машин.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение курсового проекта, выполнение лабораторных работ.

Аннотация к рабочей программе

Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Дисциплина «Теоретическая механика»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает в себя изучение общих законов механического взаимодействия, движения и равновесия материальных тел.

Объектами изучения данной дисциплины физико-математического цикла являются материальные точки, абсолютно твердые тела и механические системы, состоящие из них. Такие идеализированные объекты в прикладных инженерных дисциплинах являются образами реальных материальных тел и разнообразных механизмов.

Основными целями изучения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

- овладеть теоретической базой и практическими навыками и для успешного изучения других общетехнических и специальных дисциплин, а также для самостоятельного повышения уровня знаний;
- уметь правильно проектировать, строить, использовать, исследовать современную технику в будущей профессиональной деятельности;
- получить широкий научный и инженерно-технический кругозор, способность анализировать и объяснять самые различные механические явления;
- понять принципы построения теоретической науки и основы математического моделирования процессов и явлений, присущих природе и технике.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Статика».

Модуль 2 «Кинематика».

Модуль 3 «Динамика».

Модуль 4 «Аналитическая механика».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать

З1.1. Основные законы теоретической механики;

Уметь

У1.1. На основе содержательной модели равновесия или движения реального объекта разработать строгую математическую модель состояния этого объекта;

Владеть

В1.1. Методами точного аналитического и приближенного численного решения уравнений соответствующего состояния реального объекта.

Компетенция ПК-2:

- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.

Знать

32.1. Основные модели механических явлений, алгоритмы построения математических моделей механических систем.

Уметь

У2.1. На основе содержательной модели равновесия или движения реального объекта разработать строгую математическую модель состояния этого объекта;

У2.2. Пользоваться при аналитическом и численном исследованиях математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий.

Владеть

В2.1. Навыками применения основных законов теоретической механики при решении прикладных задач.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Теория механизмов и машин»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 4 з.е., 144 часов
Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение типовых механизмов и их систем, а также общих методов их исследования (анализа) и проектирования (синтеза).

Объектами изучения дисциплины являются типовые механизмы и их системы, а также общие методы их исследования (анализа) и проектирования (синтеза).

Основной целью изучения дисциплины «Теория механизмов и машин» является получение знаний о типовых механизмах и общих методах их исследования (анализа) и проектирования (синтеза), а также ознакомление студентов с системным подходом к проектированию машин и механизмов, нахождению оптимальных параметров механизмов по известным (заданным) условиям работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия и определения курса. Структура и классификация механизмов»

Модуль 2 «Кинематический анализ механизмов»

Модуль 3 «Силовой анализ механизмов»

Модуль 4 «Зубчатые механизмы»

Модуль 5 «Динамический анализ механизмов и машин»

Модуль 6 «Кулачковые механизмы»

Модуль 7 «Уравновешивание и балансировка механизмов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать:

З1.1. Основные виды механизмов, их структуру, кинематические и динамические свойства.

Уметь:

У1.1. Формулировать критерии и составлять модели сложных технических систем в зависимости от заданных условий.

Владеть:

В1.1. Типовыми методами и алгоритмами построения структур технических систем, правилами изображения структурных и кинематических схем механизмов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных, лабораторных и практических занятий, выполнение курсовой работы

Компетенция ПК-2:

- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

З2.1. Общие методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе.

32.2. Виды анализа и синтеза механизмов и машин.

Уметь:

У2.1. Выбирать и применять общие (типовые) методы и алгоритмы анализа и синтеза механизмов и систем, образованных на их основе.

У2.2. Составлять структурные и кинематические схемы механизмов.

У2.3. Находить оптимальные параметры механизмов по их кинематическим и динамическим свойствам.

Владеть:

В2.1. Основами составления структурных и кинематических схем механизмов.

В2.2. Методами и алгоритмами решения прикладных задач применительно к анализу и синтезу механизмов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных, лабораторных и практических занятий, выполнение курсовой работы

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Материаловедение»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение физической сущности материалов, применяемых в машиностроении, их состава, структуры и взаимодействия, свойств материалов и технологических способов их изменения.

Объектами изучения дисциплины являются материалы, используемые в машиностроении, операции в составе технологических процессов получения этих материалов, заготовок и деталей из этих материалов, оборудование, приспособления и инструмент, применяемые в указанных технологических процессах.

Основной целью изучения дисциплины «Материаловедение» является получение знаний о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах, их строении, и свойствах, основных конструкционных материалов, а также об основных технологических процессах, используемых при изготовлении машин и аппаратов.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические основы материаловедения»

Модуль 2 «Железо и сплавы на его основе»

Модуль 3 «Термическая обработка сплавов Классификация сталей»

Модуль 4 «Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать:

31.1. Номенклатуру технических материалов в машиностроении, их структуру и основные свойства; атомно-кристаллическое строение металлов; фазово-структурный состав сплавов; типовые диаграммы состояния; свойства железа и сплавов на его основе.

31.2. Методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов).

31.3. Новые металлические материалы; неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы.

Уметь:

У1.1. Использовать оборудование лаборатории кафедры для качественного (по микроструктуре) и количественного определения их свойств (твердость и др.).

У1.2. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

Владеть:

В1.1. Методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, лабораторных занятий; выполнение курсовой работы.

Компетенция ПК-1:

- 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.

Знать:

З2.1. Номенклатуру технических материалов в машиностроении, их структуру и основные свойства.

З2.2. Способы упрочнения сплавов и происходящие структурно-фазовые превращения.

З2.3. Новые металлические материалы; неметаллические материалы; композиционные и керамические материалы.

Уметь:

У2.1. Использовать оборудование лаборатории кафедры для определения структуры и свойств машиностроительных материалов.

У2.2. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

Владеть:

В2.1. Методами структурного анализа материалов, методиками лабораторного определения их свойств.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, лабораторных занятий; выполнение курсовой работы.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Технологические процессы в машиностроении»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет

Предметная область дисциплины включает изучение особенностей технологических процессов получения заготовок и деталей машин, выбора способов обработки деталей в зависимости от применяемых материалов.

Объектами изучения дисциплины являются конструкционные материалы и различные технологические операции в составе процессов получения этих материалов, заготовок и деталей из этих материалов; оборудование; приспособления и инструмент, применяемые в указанных технологических процессах.

Основной целью изучения дисциплины «Технологические процессы в машиностроении» является получение знаний о наиболее важных технологических свойствах основных конструкционных материалов, а также об основных технологических процессах, используемых при изготовлении деталей машин.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Металлургическое производство»

Модуль 2 «Литейное производство»

Модуль 3 «Обработка давлением»

Модуль 4 «Сварочное производство»

Модуль 5 «Механическая обработка деталей»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать:

31.1. Области применения современных конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий;

31.2. Физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации машиностроительных изделий под действием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.);

31.3. Общие принципы рационального выбора материала машиностроительного изделия и способа его изготовления, исходя из заданных эксплуатационных требований.

Уметь:

У1.1. Использовать общие принципы рационального выбора материала детали и способа ее изготовления, исходя из заданных эксплуатационных требований;

У1.2. Применять полученные знания при выборе конструкционных материалов для изготовления машиностроительных изделий с заданным уровнем механических и эксплуатационных свойств при минимальной себестоимости;

У1.3. Разрабатывать чертежи заготовки по чертежу изделия с учетом конструкционного материала и технологического процесса изготовления.

Владеть:

В1.1. Навыками выбора оптимального технологического процесса получения заготовок машиностроительных изделий;

В1.2. Навыками разработки чертежа заготовки по чертежу детали с учетом материала и технологического процесса ее изготовления.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2 (ПК-1):

- способностью 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.

Знать:

З2.1. Основные способы получения машиностроительных материалов для их последующей обработки.

З2.2. Основные критерии, учитываемые при назначении литья в качестве способа получения заготовки (материал, конструкция и размер заготовки, ее геометрическая и размерная точности, серийность и др.).

З2.3. Особенности обработки материалов с различными физическими, механическими и технологическими свойствами.

Уметь:

У2.1. Определять последовательность операций в технологическом процессе получения заготовок обработкой давлением по имеющимся рабочим чертежам деталей.

У2.2. Назначать параметры режимов различных способов сварки в соответствии с исходными данными.

Владеть:

В2.1. Методикой выбора из возможных наиболее экономически эффективного и целесообразного способа получения заготовки.

В2.2. Навыками составления технологического процесса механической обработки деталей.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Проектирование заготовок»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение методов проектирования заготовок в машиностроении и технологических процессов их изготовления.

Объектами изучения дисциплины являются материалы, используемые для изготовления заготовок, операции в составе технологических процессов получения заготовок из этих материалов, оборудование, приспособления и инструмент, применяемый в указанных технологических процессах.

Основной целью изучения дисциплины «Проектирование заготовок» является получение знаний о критериях выбора технологических методов проектирования и получения заготовок в машиностроении.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Общие принципы выбора материала заготовки и способа ее изготовления».

МОДУЛЬ 2 «Проектирование заготовок, получаемых способами литья».

МОДУЛЬ 3 «Проектирование заготовок, получаемых пластическим деформированием».

МОДУЛЬ 4 «Проектирование заготовок, получаемых из порошковых материалов».

МОДУЛЬ 5 «Проектирование комбинированных заготовок, получаемых при помощи сварки».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-1:

- 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.

Знать:

З1.1 Знать номенклатуру конструкционных материалов в машиностроении, классификацию и маркировку.

Уметь:

У1.1 Назначать способ изготовления заготовки с учетом материала, из которого она производится.

Владеть:

В1.1 Методами выбора материала в зависимости от конструкции детали и условий ее эксплуатации, методами сравнительной оценки возможностей оборудования, необходимого для реализации технологического процесса получения заготовки.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение расчетно-графической работы; выполнение лабораторных работ.

Компетенция ПКД-1:

- способность участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Знать:

З2.1 Основные методы и способы получения заготовок, основные критерии, учитываемые при назначении способа получения заготовки, сравнительные характеристики различных способов получения заготовок.

Уметь:

У2.1 Проводить сравнительный анализ экономической эффективности различных технологических процессов на этапах «материал-заготовка» и «заготовка-деталь».

У 2.2 Использовать ГОСТы при проектировании заготовок и составлении технологических процесса их получения.

Владеть:

В2.1. Методами проектирования заготовки по чертежу детали и составления технологического процесса получения заготовок.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение расчетно-графической работы; выполнение лабораторных работ.

Аннотация

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Речевая коммуникация в профессиональной деятельности»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение создания, передачи и анализа различных видов сообщений, а также их информационного воздействия; межличностную коммуникацию с помощью вербальных и невербальных средств, риторичеку как средство управления в профессиональной деятельности, виды речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование), исследование коммуникативных процессов, элементы конфликтологии и обучение стратегиям поведения в конфликтных ситуациях.

Объектами изучения в дисциплине являются основные функции, единицы и параметры речевой коммуникации, основные виды речевого общения; нормативный, коммуникативный и этический аспекты устной и письменной речи; основные функциональные разновидности речи, факторы, нормы и принципы речевого общения в профессиональной и научной сфере, приемы риторики.

Основной целью изучения дисциплины «Речевая коммуникация в профессиональной деятельности» является формирование умений и навыков, необходимых для эффективной речевой коммуникации в профессиональной деятельности, создание возможности для развития языковой личности в процессе профессиональной подготовки, а также формирование этических и психологических аспектов общения в рамках российской языковой культуры.

Содержание дисциплины

- Модуль 1 «Введение в учебную дисциплину. Основные понятия и определения»
- Модуль 2 «Функции языка и их реализация в речи»
- Модуль 3 «Языковые и речевые нормы в профессиональном и научном общении»
- Модуль 4 «Речевая коммуникация как процесс»
- Модуль 5 «Вербальное и невербальное, слуховое и визуальное восприятие речи»
- Модуль 6 «Коммуникация как дискурс»
- Модуль 7 «Публичные коммуникации»
- Модуль 8 «Речевой этикет в профессиональной сфере»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3

–способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Содержание компетенции:

Знать:

3.1.1. Сущность речевой коммуникации, ее цель и задачи,

3.1.2. Нормы, виды (функциональные стили, жанры) и средства литературной устной и письменной речи, теорию и практику подготовки текстов различных жанров и стилей, основные средства сбора и передачи информации;

3.1.3. Техники совершенствования 4-х видов речевой деятельности: аудирования, говорения, чтения и письма;

3.1.4. Основные речевые и этические нормы; правила использования языковых средств в зависимости от речевой ситуации и стиля речи;

Уметь:

У.1.1. Осуществлять коммуникативную деятельность в различных профессиональных ситуациях; совершенствовать речевые умения и навыки в различных формах делового общения (беседах, переговорах, совещаниях и т.д.);

У.1.2. Совершенствовать умения и навыки, связанные с научным стилем речи, с подготовкой научных отчетов, курсовых работ, дипломных проектов и т. д.;

У.1.3. Совершенствовать умения и навыки, необходимые для публичных выступлений; придерживаться этических и этикетных норм речевой коммуникации; использовать психологические приемы воздействия на собеседника;

Владеть:

В.1.1. Коммуникативными умениями и навыками в различных ситуациях общения;

В.1.2. Умениями и навыками продуктивного чтения; умениями и навыками эффективного аудирования; умениями и навыками устной и письменной деловой речи;

В.1.3. Умениями и навыками учета психологических особенностей партнера по общению; этическими нормами и нормами речевого этикета; речевыми стратегиями и тактиками общения

Технологии формирования: проведение лекционных и практических занятий, участие в ролевых играх, написание реферата, выполнение самостоятельных тренировочных упражнений и проверочных работ

Аннотация

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Деловое общение»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение сущности и форм делового общения, особенностей устного и письменного делового общения, видов, принципов и правил делового общения, а также основ этики и этикета делового общения.

Объектами изучения в дисциплине являются коммуникативные процессы, протекающие в сфере делового взаимодействия людей.

Основной целью изучения дисциплины «Деловое общение» является формирование у студента целостной системы знаний о структуре и функциях делового общения, стилях, тактиках поведения в разных ситуациях профессиональной деятельности, понятия этичности служебного поведения и поступков; развитие профессионально значимых коммуникативных качеств и навыков личности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Сущность делового общения. Основные понятия, термины и определения»
Модуль 2 «Специфика и формы делового общения»
Модуль 3 «Устное деловое общение»
Модуль 4 «Письменное деловое общение»
Модуль 5 «Основы этикета делового общения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-3

–способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Содержание компетенции:

Знать:

- 3.1.1. Сущность речевой коммуникации, ее цель и задачи,
- 3.1.2. Нормы, виды (функциональные стили, жанры) и средства литературной устной и письменной речи, теорию и практику подготовки текстов различных жанров и стилей, основные средства сбора и передачи информации;
- 3.1.3. Техники совершенствования 4-х видов речевой деятельности: аудирования, говорения, чтения и письма;
- 3.1.4. Основные речевые и этические нормы; правила использования языковых средств в зависимости от речевой ситуации и стиля речи;

Уметь:

- У.1.1. Осуществлять коммуникативную деятельность в различных профессиональных ситуациях; совершенствовать речевые умения и навыки в различных формах делового общения (беседах, переговорах, совещаниях и т.д.);
- У.1.2. Совершенствовать умения и навыки, связанные с научным стилем речи, с подготовкой научных отчетов, курсовых работ, дипломных проектов и т. д.;

У.1.3. Совершенствовать умения и навыки, необходимые для публичных выступлений; придерживаться этических и этикетных норм речевой коммуникации; использовать психологические приемы воздействия на собеседника;

Владеть:

В.1.1. Коммуникативными умениями и навыками в различных ситуациях общения;

В.1.2. Умениями и навыками продуктивного чтения; умениями и навыками эффективного аудирования; умениями и навыками устной и письменной деловой речи;

В.1.3. Умениями и навыками учета психологических особенностей партнера по общению; этическими нормами и нормами речевого этикета; речевыми стратегиями и тактиками общения

Технологии формирования: проведение лекционных и практических занятий, участие в ролевых играх, написание реферата, выполнение самостоятельных тренировочных упражнений и проверочных работ

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Трибология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации –зачет

Предметная область дисциплины включает изучение закономерностей процессов трения, изнашивания и смазки в технических системах.

Объектами изучения дисциплины являются технические системы, содержащие подвижные и номинально неподвижные контактные соединения деталей машин и механизмов.

Основной целью изучения дисциплины «Трибология» является ознакомление студентов с основными закономерностями процессов трения, изнашивания и смазки и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Природа технических поверхностей и закономерности процессов контактного взаимодействия»

Модуль 2. «Физическая природа и закономерности внешнего трения и процессов изнашивания»

Модуль 3. «Конструктивные и технологические способы создания триботехнических узлов с заданными характеристиками»

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция ОПК-1:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 на соответствующем теоретическом уровне основные понятия и законы трибологии, физическую природу процессов трения, изнашивания и смазки и их теоретическое описание с помощью соответствующего математического аппарата;

З1.2 принципы управления качеством, обеспечения эффективности и надежности фрикционных узлов на всех стадиях жизненного цикла соответствующей продукции.

Уметь

У1.1 применять теоретические методы анализа к решению триботехнических задач;

У1.2 разрабатывать методики экспериментального исследования с использованием средств современной триботехнической лаборатории;

У1.3 использовать на практике методики триботехнических измерений, испытаний и обработки экспериментальных данных.

Владеть

В1.1 навыками создания и выбора оптимальных конструктивных решений узлов и деталей триботехнического назначения;

В1.2 навыками выбора эффективных режимов технологической обработки деталей, создания новых и оптимального выбора известных функциональных материалов для триботехнических систем.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение и защита лабораторных работ, самостоятельная работа с литературой, подготовка к зачету.

Компетенция ПК-1:

- 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.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1 основные принципы проектирования триботехнических узлов с заданными характеристиками;

32.2 принципы создания и выбора функциональных фрикционных и антифрикционных материалов с требуемыми свойствами;

32.3 методы аналитического и численного моделирования фрикционных процессов и узлов.

Уметь

У2.1 разрабатывать конструкции триботехнических узлов для заданных условий эксплуатации;

У2.2 разрабатывать или выбирать функциональные материалы триботехнического назначения для заданных условий эксплуатации.

Владеть

В2.1 навыками проектирования энерго- и ресурсосберегающих триботехнических узлов с заданными характеристиками;

В2.2 навыками разработки или выбора оптимальных энерго- и ресурсосберегающих технологий изготовления и эксплуатации триботехнических систем.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение и защита лабораторных работ, самостоятельная работа с литературой, подготовка к зачету.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «**Физические эффекты в машиностроении**»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации –зачет

Предметная область дисциплины включает изучение новых физических явлений и практическое применение их в технических системах.

Объектами изучения дисциплины являются новые физические явления в области электромагнетизма и оптики, физики твердого тела, молекулярной физики, атомной и ядерной физики.

Основной целью изучения дисциплины является получение студентами основополагающих знаний о наиболее важных достижениях современной физики, имеющих широкие перспективы технического и технологического применения в области машиностроения.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Физические методы целенаправленного воздействия на вещество»

Модуль 2. «Материалы с уникальными физико-механическими свойствами»

Модуль 3. «Физические методы преобразования энергии»

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция 1 (ОК-1):

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

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1. на соответствующем теоретическом уровне основные физические эффекты, лежащие в основе механических, электромагнитных и оптических явлений.

З2.2. способы получения и преобразования энергии; физическую природу материалов с уникальными свойствами

Уметь:

У2.1. применять полученные физические знания для решения нестандартных технических задач в области машиностроения.

У2.2. целенаправленно пользоваться банком физических эффектов при решении технических и технологических задач при проектировании и расчете современных машин и механизмов.

Владеть:

В2.1. использования основных общезакономерностей и принципов в решении важнейших прикладных проблем в области машиностроения.

Компетенция 2 (ОПК-1):

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

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. основные физические законы положенные в основу современных технологических процессов.

32.2. принципы создания и выбора функциональных машиностроительных материалов с требуемыми свойствами.

32.3. методы аналитического и численного моделирования основных физико-механических процессов.

Уметь

У2.1. применять новые физические явления при проектировании современной техники.

У2.2. разрабатывать или выбирать функциональные материалы с особыми физико-механическими свойствами для заданных условий эксплуатации.

Владеть

В2.1. навыками проектирования энерго- и ресурсосберегающих машиностроительных изделий с заданными характеристиками.

В2.2. навыками разработки или выбора оптимальных энерго- и ресурсосберегающих технологий изготовления и эксплуатации машиностроительных систем.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение и защита лабораторных работ, самостоятельная работа с литературой, подготовка к зачету.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Физика»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 11 з.е., 396 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение простейших и вместе с тем наиболее общих закономерностей явлений природы, свойств и строения материи, а также законов ее движения.

Объектами изучения дисциплины являются материя в виде вещества (твердых тел, газов и жидкостей, атомов и молекул, атомных ядер и элементарных частиц) и полей, формы её движения, а также фундаментальные взаимодействия природы, управляющие движением материи.

Основной целью изучения дисциплины «Физика» является ознакомление студентов с основными законами физики и возможностями их применения при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Механика»

Модуль 2. «Молекулярная физика и термодинамика»

Модуль 3. «Электричество и магнетизм»

Модуль 4. «Волновая оптика»

Модуль 5. «Квантовая физика»

Модуль 6. «Ядерная физика»

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция ОПК-1:

– способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 на соответствующем теоретическом уровне фундаментальные принципы, законы, гипотезы и теории классической и современной физики, а также границы их применимости; назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

З1.2 основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; основные методы проведения физических измерений; основные виды погрешностей, методы их оценки и способы их представления; принципы правильной эксплуатации приборов и оборудования физической лаборатории;

З1.3 основные физические явления и процессы на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и средств контроля и измерения;

Уметь

У1.1 истолковывать смысл физических величин и понятий; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

У1.2; выделять конкретное физическое содержание при изучении природных и техногенных явления и эффектов, принципов работы машин, приборов, аппаратов и

других технических устройств;

У1.3 использовать законы и методы фундаментальной физики для при решении прикладных технических задач профессиональной деятельности

Владеть

В1.1. навыками применения основных методов физико-математического анализа и физического моделирования в инженерной практике; навыками планирования и проведения физических исследований адекватными экспериментальными методами;

В1.2 навыками и приемами численного решения типовых задач из разных разделов физики, имеющих практические приложения; навыками численной обработки, содержательной интерпретирования и оформлению результатов физического эксперимента, навыками корректной оценки погрешностей физического эксперимента.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий, выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа с литературой, подготовка к коллоквиумам, зачетам и экзаменам.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Психология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение закономерностей развития и функционирования психики как формы психического отражения действительности, внутреннего мира субъективных явлений, процессов, свойств и состояний, осознаваемых или неосознаваемых самим человеком, его поведение, изучение порождения сознания, его функционирования, развития и связи с поведением и деятельностью, соотношения природных и социальных факторов в становлении психики, психологической характеристики деятельности, психологической характеристики социальных групп, взаимодействия человека с социальной средой, закономерностей межличностных отношений в группах и их формы.

Объектами изучения в дисциплине является психика человека, ее объективные закономерности и проявления, внутренний мир личности, который возникает в процессе взаимодействия человека с окружающим внешним миром, в процессе активного отражения этого мира, а также социальные группы как совокупность людей, групповые явления, человек как часть социальной группы, деятельность человека по освоению как социального, так и предметного мира в составе систем «человек-человек», «человек-техника», «человек-знак».

Основной целью образования по дисциплине «Психология» является формирование целостного представления об основах психологической науки и решение конкретных задач теоретической и практической подготовки специалистов к будущей профессии: о психологических особенностях человека как факторе успешности его профессиональной деятельности, развитию способности самостоятельно и адекватно оценивать возможности психической системы, находить оптимальные пути решения жизненных и профессиональных задач, расширение и углубление психологических знаний, необходимых для совершенствования как теоретической и профессиональной подготовки в области психологии личности, психологии межличностных отношений, психологии малых групп, психологии коллектива, так и для успешной реализации профессиональной деятельности и саморазвития, получить опыт применения этих знаний при решении личностных и профессиональных продуктивных задач.

Содержание дисциплины

- Модуль 1 «Психология, ее предмет, задачи и особенности как науки»
- Модуль 2 «Общая психология»
- Модуль 3 «Психология личности»
- Модуль 4 «Социальная психология»
- Модуль 5 «Этнопсихология»
- Модуль 6 «Психология общения и взаимодействия людей в группе»
- Модуль 7 «Психология труда и инженерная психология»
- Модуль 8 «Психология управления»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-4:

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Знать:

З1.1. Особенности и этапы формирования коллектива, социально-психологические явления и процессы в коллективе, закономерности и особенности взаимодействия личности и коллектива.

З1.2. Основные проблемы совместной деятельности в коллективе, особенности делового общения, способы выхода из конфликтных ситуаций.

З1.3. Этические и правовые нормы, регулирующие отношения в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия с целью создания психологического климата, способствующего оптимизации производственного процесса.

Уметь:

У1.1. Работая в коллективе использовать социально-психологические знания в профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

У1.2. Проводить анализ и первичную психодиагностику межличностных отношений, возникающих в процессе совместной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

У1.3. Формировать собственную толерантную позицию и развитые коммуникативные навыки.

Владеть:

В1.1. Навыками руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В1.2. Навыками принимать практические решения психологических задач в своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

В1.3. Навыками организации своей профессиональной деятельности, работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий; самостоятельная работа, подготовка реферата.

Компетенция ОК-5:

- способность к самоорганизации и самообразованию.

Знать:

З2.1. Содержание психической деятельности личности в целях самоорганизации и самообразования.

З2.2. Психологические технологии, ориентированные на личностное развитие в целях самоорганизации и самообразования.

З2.3. Основы психологии самопознания и психологических технологий, ориентированных на личностный рост, самоорганизацию и самообразование.

Уметь:

У2.1. Само организовываться и строить взаимоотношения с коллегами, находить, принимать и реализовывать решения в своей профессиональной деятельности.

У2.2. Сопоставлять индивидуальные и субъектные особенности личности; определять и различать свойства темперамента, характера, способностей и направленности личности, определять содержание и уровень психического, социального и профессионального развития личности.

У2.3. Применять полученные знания реализации психологических технологий на практике, ориентированных на личностный рост, самоорганизацию и самообразование.

Владеть:

В2.1. Навыками применения знаний о психике, психических процессах, свойствах, состояний; базовыми понятиями и идеями психологии личности.

В2.2. Навыками реализации на практике психологических технологий саморазвития личности, самоорганизации и самообразования.

В2.3. Навыками на практике реализации психологических технологий, ориентированных на личностный рост, самоорганизации и самообразования.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий; самостоятельная работа, подготовка реферата.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
**Дисциплина «Автоматизация конструкторской подготовки
производства»**

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение современных систем конструкторской подготовки производства.

Объектами изучения дисциплины являются наиболее часто применяемые в машиностроении пакеты прикладных программ в САД и САЕ системах.

Целью изучения дисциплины «Автоматизация конструкторской подготовки производства» является получение знаний о наиболее важных элементах автоматизированных систем подготовки производства и этапах их реализации.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Обзор основных систем геометрического моделирования используемых в машиностроении»

Модуль 2 «Геометрическое моделирование на базе КОМПАС график и КОМПАС 3D»

Модуль 3 «Обзор основных систем инженерных расчётов, используемых в машиностроении»

Модуль 4 «Инженерные расчёты конструкций с использованием APM Struktura 3D»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-5):

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 основную структуру документации, связанной с решением практических задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1.1 выбирать прикладные программные средства при разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Владеть:

В1.1 методикой выбора прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности.

Технологии формирования К 1: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Компетенция 2 (ПК-11):

способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1 принципы применения современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств.

Уметь:

У2.1 рассчитывать и проектировать изделия, разрабатывать общий вид и сборочные чертеж проектируемой детали с использованием информационных технологий.

Владеть:

В2.1 методикой расчета основных параметров изделий, нормативными требованиями по оформлению проектно-конструкторских работ.

Технологии формирования К2: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Компетенция 3 (ПК-4):

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.

Содержание компетенции:

Знать:

З3.1 основные принципы организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения.

Уметь:

У3.1 совершенствовать средства и системы конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств различного назначения;

Владеть:

В3.1 методиками анализа результатов конструкторско-технологической подготовки производства и самого производства.

Технологии формирования К3: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Компетенция 4 (ПКД-1):

способность участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции:

Знать:

З4.1 основные модели и алгоритмы, используемые в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

Уметь:

У4.1 осуществлять поиск и сбор необходимой информации; находить сведения о тех или иных технологических процессах, используемых в машиностроении; работать с ГОСТ и справочными материалами; работать с библиотечными и электронными каталогами; задавать необходимые параметры поиска нужной информации.

Владеть:

В4.1 основными методами и средствами моделирования, используемые в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

Технологии формирования К4: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
**Дисциплина «Автоматизация технологической подготовки
производства»**

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение современных систем технологической подготовки производства.

Объектами изучения дисциплины являются наиболее часто применяемые в машиностроении пакеты прикладных программ САПР ТП.

Целью изучения дисциплины «Автоматизация технологической подготовки производства» является получение знаний о наиболее важных элементах автоматизированных систем технологической подготовки производства и этапах их реализации.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Обзор основных САПР ТП используемых в машиностроении»

Модуль 2 «Комплексная автоматизация. Интегрированное автоматизированное машиностроительное производство»

Модуль 3 «Технологическая подготовка производства»

Модуль 4 «Оформление технологической документации. Системы управления инженерными данными и жизненным циклом изделия»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-5):

способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 основную структуру технологической документации, связанной с решением практических задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1.1 выбирать прикладные программные средства при разработке технологической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Владеть:

В1.1 методикой выбора прикладных программных средств при решении практических задач профессиональной деятельности.

Технологии формирования К1: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Компетенция 2 (ПК-11):

способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов, и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1 принципы применения современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств.

Уметь:

У2.1 проектировать технологические процессы, разрабатывать маршрут изготовления деталей и сборки узлов проектируемой продукции с использованием информационных технологий.

Владеть:

В2.1 методикой расчета основных параметров технологических процессов, нормативными требованиями по оформлению технологической документации.

Технологии формирования К2: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Компетенция 3 (ПК-4):

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.

Содержание компетенции:

Знать:

33.1 основные принципы организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения.

Уметь:

У3.1 совершенствовать средства и системы технологического обеспечения машиностроительных производств различного назначения;

Владеть:

В3.1 методиками анализа результатов технологической подготовки производства и самого производства.

Технологии формирования К3: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Компетенция 4 (ПКД-1):

способность участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции:

Знать:

З4.1 основные модели и алгоритмы, используемые в САПР ТП и управлении технологическими процессами.

Уметь:

У4.1 осуществлять поиск и сбор необходимой информации; находить сведения о тех или иных технологических процессах, используемых в машиностроении; работать с ГОСТ и справочными материалами; работать с библиотечными и электронными каталогами; задавать необходимые параметры поиска нужной информации.

Владеть:

В4.1 основными методами и средствами моделирования, используемые в САПР ТП и управления технологическими процессами.

Технологии формирования К4: лекции, лабораторные и самостоятельные работы.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Аппаратные и программные средства систем управления»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации - зачет

Предметная область дисциплины включает изучение технологических особенностей работы машиностроительного оборудования с числовым программным управлением, систем числового программного управления и процессов технологической подготовки производства для оборудования с ЧПУ.

Объектами изучения дисциплины является металлообрабатывающее оборудование с числовым программным управлением, системы числового программного управления, а также процессы технологической подготовки производства с использованием CAD/CAM-систем для оборудования с ЧПУ.

Основной целью изучения дисциплины «Аппаратные и программные средства систем управления» является формирование представления о принципах построения и функционирования систем управления (СУ), их структурных и аппаратных составляющих, методах и средствах программирования работы автоматизированного оборудования в машиностроении.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Понятия об автоматических линиях и гибких производственных системах»

МОДУЛЬ 2 «Общие понятия об СПУ, ЧПУ, основы циклограммирования и программирования обработки на станках с ЧПУ»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-4):

- 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

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Основные направления автоматизации оборудования машиностроительных производств.

31.2. Методы решения задач автоматизации.

31.3. Виды и технологические возможности оборудования с ЧПУ.

31.4. Принципы построения и конфигурации СУ металлорежущим оборудованием.

31.5. Устройства связи между ними.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при разработке простейших управляющих программ для станков с ЧПУ.

У1.2. Формировать управляющие программы для СЧПУ с помощью CAD/CAM - систем.

У1.3. Производить настройку станка с ЧПУ для дальнейшей обработки детали.

Владеть:

В1.1. Навыками программирования работы автоматизированного оборудования с использованием современных языков, кодов и приемов программирования.

В1.2. Навыками работы на оборудовании с ЧПУ.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий и выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2 (ПК-12):

- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Функциональные особенности СЧПУ различных типов для металлорежущего оборудования.

32.2. Структурные схемы разных типов СЧПУ.

32.3. Особенности применения СЧПУ для разных видов металлорежущего оборудования.

32.4. Основные направления развития автоматизированного оборудования и систем программного управления.

Уметь:

У2.1. Производить программирование работы оборудования с ЧПУ с использованием современных методов и средств.

У2.2. Производить оценку эффективности данного вида оборудования и СПУ.

Владеть:

В2.1. Общей характеристикой работ по повышению эффективности использования оборудования с ЧПУ.

В2.2. Методиками оценки применимости и эффективности станочного оборудования с ЧПУ.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий и выполнение лабораторных работ.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) - технология машиностроения

Дисциплина «Испытание и эксплуатация станков»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4з.е , 144 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение процесса эксплуатации металлорежущего оборудования.

Объектами изучения дисциплины являются методы и средства испытаний, эксплуатация и ремонт станков.

Основной целью изучения дисциплины «Испытания и эксплуатация станков» является формирование представления о методах оценки технического уровня и состояния металлорежущего оборудования, а также создания необходимых условий для его рациональной эксплуатации на предприятиях машиностроения

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Испытания металлорежущих станков

МОДУЛЬ 2 «Эксплуатация и ремонт металлорежущего оборудования »

Планируемые результаты обучения по дисциплине».

Компетенция 1 (ПК-12):

- способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа (ПК-12);

Содержание компетенции К1:

Знать: З1.1 Виды испытаний технологического оборудования.

Уметь: У1.1 Проводить на практике испытания металлорежущих станков.

Владеть: В1.1 Основными закономерностями измерений, методами и средствами измерений.

Компетенция 2 (ПК-4):

- способностью 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.

Содержание компетенции К2:

Знать: 32.1 Общие положения по эксплуатации и ремонту станков.

Уметь: У2.1 Обеспечивать рациональную эксплуатацию и ремонт технологического оборудования, получать заданную точность формы и расположения формообразующих поверхностей.

Владеть: В2.1 Принципами организации исследований, эксплуатации и ремонта технологического оборудования.

Компетенция 3 (ПК-5):

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.

Содержание компетенции К3:

Знать: 33.1 Средства контроля качества продукции.

Уметь: У3.1 Устанавливать нормы точности средств измерений и достоверности контроля.

Владеть: В3.1 Правилами указания норм точности при оформлении конструкторской и технологической документации.

Владеть: В3.1 методами решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения инструментальной оснасткой машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенций: лекции, самостоятельная работа, лабораторные занятия.

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата).

Наименование профиля – Технология машиностроения.

Дисциплина – Автоматизация производственных процессов в машиностроении.

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 4 зачетных единицы, 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Предметная область дисциплины включает в себя основные проблемы автоматизации технологических процессов, поиск путей и последующее решение задач при модернизации и разработке эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий.

Объектами изучения дисциплины являются технологические процессы и средства их автоматизации.

Основной целью преподавания этой дисциплины является расширение мировоззрения обучающихся и приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных производственных процессов в машиностроении.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Автоматизированный производственный процесс в машиностроении».

Модуль 2 «Средства автоматизации технологических процессов в машиностроении».

Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция 1 (ПК-1):

- способностью 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.

Содержание компетенции К1:

Знать: 31.1 Средства автоматизации загрузки и разгрузки оборудования, уборки стружки, операционного и послеоперационного контроля, транспортирования.

Уметь: У1.1 Выбирать вид оборудования, вид загрузочного устройства, способ автоматического пространственного ориентирования изделий, систему транспортирования и контроля качества.

Владеть: В1.1 Основными критериями выбора средств автоматизации технологических процессов.

Технологии формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПК-4):

- способностью 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.

Содержание компетенции К2:

Знать: З2.1 Стадии проектирования, разработку оптимальных технологических процессов обработки и сборки машин для условий автоматизированного производства.

Уметь: У2.1 Проводить технические расчеты по выполняемым проектам.

Владеть: В2.1 Методикой разработки проектов средств автоматизации.

Технологии формирования К2: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 3 (ПК-10):

- способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.

Содержание компетенции К3:

Знать: З3.1 Общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного оборудования.

Уметь: У3.1 Проектировать средства автоматизации для конкретной операции технологического процесса, разрабатывать общий вид и сборочные чертежи проектируемого средства автоматизации.

Владеть: В3.1 Методикой расчета производительности операций с различной структурой.

Технологии формирования К3: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата).

Наименование профиля – Технология машиностроения.

Дисциплина – Защита интеллектуальной собственности.

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 зачетных единицы, 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Предметная область дисциплины включает в себя интеллектуальную и промышленную собственности, их правовую охрану.

Объектами изучения дисциплины являются интеллектуальная собственность в области средств конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, их фиксация и защита.

Основной целью дисциплины "Защита интеллектуальной собственности" является формирование у студентов общего представления о положениях законодательства в области правовой охраны объектов промышленной собственности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Интеллектуальная собственность. Патентное право».

Модуль 2 «Правовая охрана изобретений».

Модуль 3 «Правовая охрана полезных моделей и промышленных образцов».

Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция 1 (ОПК-2):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Содержание компетенции К1:

Знать: З1.1 Основные объекты промышленной собственности, на которые выдаются охраняемые документы.

Уметь: У1.1 Проводить патентный поиск по отечественной и зарубежной патентной документации.

Владеть: В1.1 Методикой оформления заявок на разные объекты интеллектуальной собственности.

Технологии формирования К1: проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа, написание реферата.

Компетенция 2 (ПК-10):

- способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.

Содержание компетенции К2:

Знать: З2.1 Признаки основных объектов промышленной собственности.

Уметь: У2.1 Оценивать патентоспособность заявляемых решений.

Владеть: В2.1 Методикой составления описания заявляемого решения.

Технологии формирования К2: проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа, написание реферата.

Компетенция 3 (ПК-13):

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Содержание компетенции К3:

Знать: З3.1 Критерии охраноспособности заявляемых решений на предмет выдачи охранных документов.

Уметь: У3.1 Проводить сравнительный анализ разработанного объекта интеллектуальной собственности с выявленными аналогами.

Владеть: В3.1 Методикой оценки уровня техники по выявленным аналогам.

Технологии формирования К3: проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа, написание реферата.

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата).

Наименование профиля – Технология машиностроения.

Наименование дисциплины – Патентование.

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 зачетных единицы, 72 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Предметная область дисциплины включает в себя интеллектуальную и промышленную собственности, их правовую охрану.

Основной целью дисциплины "Патентование" является формирование у студентов общего представления о положениях законодательства в области правовой охраны объектов промышленной собственности.

Объектами изучения дисциплины являются патентная документация, патентный закон РФ и объекты правовой охраны промышленной собственности.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Интеллектуальная собственность. Патентное право».

Модуль 2 «Правовая охрана изобретений».

Модуль 3 «Правовая охрана полезных моделей и промышленных образцов».

Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция 1 (ОПК-2):

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Содержание компетенции К1:

Знать: З1.1 Основные объекты промышленной собственности, на которые выдаются охраняемые документы.

Уметь: У1.1 Проводить патентный поиск по отечественной и зарубежной патентной документации.

Владеть: В1.1 Методикой оформления заявок на разные объекты интеллектуальной собственности.

Технологии формирования К1: проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа, написание реферата.

Компетенция 2 (ПК-10):

- способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.

Содержание компетенции К2:

Знать: З2.1 Признаки основных объектов промышленной собственности.

Уметь: У2.1 Оценивать патентоспособность заявляемых решений.

Владеть: В2.1 Методикой составления описания заявляемого решения.

Технологии формирования К2: проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа, написание реферата.

Компетенция 3 (ПК-13):

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Содержание компетенции К3:

Знать: ЗЗ.1 Критерии охраноспособности заявляемых решений на предмет выдачи охранных документов.

Уметь: УЗ.1 Проводить сравнительный анализ разработанного объекта интеллектуальной собственности с выявленными аналогами.

Владеть: ВЗ.1 Методикой оценки уровня техники по выявленным аналогам.

Технологии формирования К3: проведение лабораторных и практических работ, самостоятельная работа, написание реферата.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Металлорежущие станки»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации - экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение металлорежущих станков являющихся важнейшим типом технологического оборудования. От состояния станкостроения и рационального его использования в значительной мере зависит производительность труда и уровень развития всего народного хозяйства.

Объектами изучения дисциплины является широко используемое в машиностроении металлорежущее оборудование - металлорежущие станки.

Основной целью изучения дисциплины является изучение типовых конструктивных особенностей узлов металлорежущих станков и их основных характеристик, определяющих производительность, точность, жесткость, виброустойчивость и т.д.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Конструирования станков. Разработка общей компоновки станков.»

МОДУЛЬ 2 «Проектирование и конструирование узлов и элементов основных систем металлорежущего станка.»

МОДУЛЬ 3 «Унификация станочного оборудования. Модернизация станочного оборудования. Основы проектирования станочных систем.»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

- 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

Содержание компетенции:

31.1. Основные принципы проектной деятельности.

31.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

31.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

31.4. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

Уметь:

У1.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У1.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У1.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Владеть:

В1.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

В1.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

В1.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

В1.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий, выполнение практических и лабораторных работ.

Компетенция 2 (ПК-4):

- 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

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Методы проектирования и конструирования, методы расчета простейших конструкций.

32.2. Основные принципы и этапы проектирования изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

32.3. Современную проблематику машиностроительной отрасли.

32.4. Компонировки современного оборудования с компьютерным управлением, тенденции его развития.

Уметь:

У2.1. Применять полученные знания на всех этапах проектирования изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У2.2. Анализировать конструкции и компоновки технологического оборудования с компьютерным управлением.

У2.3. Рассчитывать основные технико-экономические показатели и критерии основных систем и узлов оборудования.

Владеть:

В2.1. Основными методами и средствами проектирования изделий машиностроения.

В2.2. Навыками анализа конструкций, компоновок технологического оборудования с компьютерным управлением, конструирования его основных деталей, узлов и подсистем.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий, выполнение практических и лабораторных работ.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение основ метрологии, стандартизации и сертификации в машиностроении, их структуры и свойств. В предметную область дисциплины также входит изучение методов контроля деталей машин, выбора средств измерений и обработки результатов измерений.

Объектами изучения дисциплины являются детали машин и их параметры качества, методы и средства контроля, система сертификации и управления качеством изделий на всём интервале жизненного цикла оборудования.

Целью изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является ознакомление студентов с методами обеспечения взаимозаменяемости при производстве, эксплуатации и ремонте изделий, со стандартизацией и ее методическими основами, а также с методами и средствами контроля и вопросами метрологического обеспечения качества продукции.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Метрология как наука, стандартизация и сертификация. Методы контроля»

Модуль 2 «Средства измерения. Формирование результатов измерений»

Модуль 3 «Методы оценки погрешностей»

Модуль 4 «Основы метрологического обеспечения. Структура и функции метрологической службы»

Модуль 5 «Точность деталей, узлов и механизмов. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов»

Модуль 6 «Основы разработки схем контроля»

Модуль 7 «Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Схемы и системы сертификации»

Модуль 8 «Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества»

Планируемые результаты обучения по дисциплине
Компетенция 1 (ОПК-5):

способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 основные принципы классификации источников научной информации, справочной литературы, применяемой в машиностроении, предназначенной для проектной и производственной деятельности;

З1.2. работать с библиотечными и электронными каталогами; основные поисковые системы в Internet.

Уметь:

У1.1 осуществлять поиск нужной информации, выбирать требуемую справочную литературу для проектирования, производства и контроля машиностроительной продукции.

Владеть:

В1.1 методами поиска и анализа информации, используемой в машиностроении для проектной и производственной деятельности.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПК-2):

способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1. основные методы и средства контроля, метрологические характеристики измерительных устройств и порядок их проверки.

Уметь:

У2.1. выбирать методы и средства контроля в соответствии с метрологическими характеристиками измерительных устройств;

У2.2. осуществлять их своевременную проверку при производстве и эксплуатации машин.

Владеть:

В2.1. умением использовать соответствующие средства контроля, проверку их при производстве и эксплуатации машин.

Технологии формирования К2: лекционные занятия, выполнение лабораторных и самостоятельных работы.

Компетенция 3 (ПК-5):

способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия

разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.

Знать:

ЗЗ.1. основные требования оформления конструкторско-технологической документации при разработке и модернизации образцов машин.

Уметь:

УЗ.1. выбирать и назначать основные параметры типовых деталей и узлов, разрабатывать рабочие чертежи деталей машин и сборочные чертежи узлов и агрегатов.

Владеть:

ВЗ.1. методиками назначения и расчётов параметров типовых узлов, методами выполнения рабочих чертежей деталей машин и сборочных чертежей узлов и агрегатов.

Технологии формирования КЗ: лекционные занятия, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств (уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
Дисциплина «Моделирование объектов в машиностроении»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает модели, используемые при проектировании и использовании производственных систем в машиностроении.

Объектами изучения дисциплины являются математические модели, используемые при оптимизации технологического проектирования.

Целью преподавания дисциплины является усвоение основных методов моделирования производственных систем, их элементов и процессов, протекающих в этих системах.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Линейные и динамические модели в машиностроении».

Модуль 2 «Математическое моделирование задач дискретного производства».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

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.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 аналитические и числовые методы при разработке математических моделей технологических процессов;

Уметь:

У1.1 применять аналитические и числовые методы при моделировании производственных процессов.

Владеть:

В1.1 методами математического моделирования производственных процессов.

Технологии формирования К1: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПКД-1):

способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1 математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах технологической подготовки производства.

Уметь:

У2.1 выбрать математическую модель в оптимизационных инженерных расчётах.

Владеть:

В2.1 навыками применения моделей, адекватных реальным объектам в машиностроении;

Технологии формирования К2: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 3 (ПК-11):

способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Содержание компетенции:

Знать:

33.1 методику выбора средств автоматизированного проектирования;

Уметь:

У3.1 разработать алгоритм оптимизации проектного решения.

Владеть:

В3.1 методикой разработки математической модели элементов производственной системы.

Технологии формирования К3: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 4 (ПК-13):

способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Содержание компетенции:

Знать:

34.1 методику построения модели поверхности отклика;

Уметь:

У4.1 построить модель поверхности отклика.

Владеть:

В4.1 методикой разработки математической модели поверхности отклика

Технологии формирования К4: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств (уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
Дисциплина «Моделирование процессов в машиностроении»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает модели, используемые при проектировании и использовании производственных систем в машиностроении.

Объектами изучения дисциплины являются математические модели, используемые при оптимизации технологического проектирования.

Целью преподавания дисциплины является усвоение основных методов моделирования производственных систем, их элементов и процессов, протекающих в этих системах.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Линейные и динамические модели в машиностроении».

Модуль 2 «Математическое моделирование задач дискретного производства».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

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.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1 аналитические и числовые методы при разработке математических моделей технологических процессов;

Уметь:

У1.1 применять аналитические и числовые методы при моделировании производственных процессов.

Владеть:

В1.1 методами математического моделирования производственных процессов.

Технологии формирования К1: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПКД-1):

способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1 математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах технологической подготовки производства.

Уметь:

У2.1 выбрать математическую модель в оптимизационных инженерных расчётах.

Владеть:

В2.1 навыками применения моделей, адекватных реальным объектам в машиностроении;

Технологии формирования К2: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 3 (ПК-11):

способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Содержание компетенции:

Знать:

33.1 методику выбора средств автоматизированного проектирования;

Уметь:

У3.1 разработать алгоритм оптимизации проектного решения.

Владеть:

В3.1 методикой разработки математической модели элементов производственной системы.

Технологии формирования К3: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 4 (ПК-13):

способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Содержание компетенции:

Знать:

34.1 методику построения модели поверхности отклика;

Уметь:

У4.1 построить модель поверхности отклика.

Владеть:

В4.1 методикой разработки математической модели поверхности отклика

Технологии формирования К4: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Научно-исследовательская работа

Общие объем и трудоемкость практики – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Объектами научно-исследовательской работы являются технологические процессы механической обработки и сборки деталей машин, способы оформления и представления научных работ, технологическое оборудование, режущий инструмент, приспособления и оснащение механосборочных производств, объекты механосборочных машиностроительных производств, оформление конструкторской и технологической документации в автоматическом режиме и др.

Основной целью научно-исследовательской работы является приобретение знаний и навыков постановки и решения прикладных научно-исследовательских задач, проведения научных экспериментов, оценке результатов исследований, оформления и представления результатов выполненной научно-исследовательской работы. В процессе научно-исследовательской работы студент расширяет, углубляет и демонстрирует способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение принципов проведения современных методов исследований технологических процессов;
- приобретение умений разрабатывать методики постановки и проведения экспериментальных и теоретических исследований функциональных и выходных характеристик процессов обработки, оценки и представления результатов исследований;
- овладение приемами проведения исследований, оценки, оформления и представления результатов выполненных исследований с использованием вычислительной техники и мультимедийных средств.

Таблица 1. Распределение трудоемкости НИР по видам учебной работы

№, п.п	Разделы (этапы) НИР, виды учебной и производственной деятельности	Трудоемкость НИР, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (часы)		Формы текущего контроля (опрос, оценка, собеседование и др.)
		Недели		
		1	2	
1	Вводная лекция. Постановка цели и задач.	2		Устный опрос
2	Обзор литературы по выбранной теме исследования и систематизация существующих решений.	10		отчет

3	Выбор направления решения поставленных задач для достижения поставленной цели.	10		отчет
4	Выбор методики проводимых исследований. Консультации с ведущими специалистами в области проводимой НИР. Проведение экспериментов (при необходимости)	32	17	отчет
5	Подбор, систематизация и анализ полученной информации		20	Оформление отчета
6	Оформление отчета с предложениями решения поставленных задач.		15	Оформление отчета
7	Защита отчета		2	Защита отчета
ИТОГО (108 часов)		54	54	Зачет с оценкой

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция 1 (ОК-5):

- способность к самоорганизации и самообразованию

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

31.2. Методы решения задач автоматизации.

31.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

31.4. Принципы организации технологических процессов в машиностроении.

31.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно принимать решения в вопросах организации и выполнения работ в производственной системе.

У1.2. Самостоятельно проводить анализ конструктивных особенностей современной машиностроительной продукции.

У1.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Владеть:

В1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 2 (ПК-1):

- 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

Содержание компетенции:

32.1. Основные принципы проектной деятельности.

32.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

32.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

32.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

Уметь:

У2.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У2.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Владеть:

В2.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

В2.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

В2.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

В2.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 3 (ПК-10):

- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

33.1. Методы и приемы решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.

33.2. Методы решения задач автоматизации.

33.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

33.4. Современную проблематику машиностроительной отрасли.

33.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У3.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У3.2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.

У3.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

У3.4. Составлять письменные отчеты.

Владеть:

В3.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В3.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 3: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 4 (ПК-14):

- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

З4.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

З4.2. Основной перечень государственных и отраслевых стандартов, справочной литературы по существующим материалам, применяемым в машиностроении.

Уметь:

У4.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У4.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У4.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У4.4. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

Владеть:

В4.1. Владеть методами технического конструирования, что предполагает использование научных принципов, технической информации и воображения для определения механической структуры машины и системы, предназначенной для выполнения заранее заданных функций с наибольшей экономичностью и эффективностью.

Технологии формирования компетенции 4: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Оборудование машиностроительных производств»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации - зачет

Предметная область дисциплины включает изучение современного оборудования используемого в машиностроительной отрасли. В предметную область дисциплины также входит изучение основных его конструкций, принципов работы, кинематических взаимосвязей движений, технологической наладки.

Объектами изучения дисциплины является используемое в машиностроении оборудование и как основная его часть - металлорежущие станки.

Основной целью изучения дисциплины является подробное ознакомление с важнейшим видом оборудования машиностроительных производств - металлорежущими станками, изучение их технологических возможностей, способов формообразования и наладки.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств»

МОДУЛЬ 2 «Классификация оборудования. Методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках»

МОДУЛЬ 3 «Кинематическая структура и компоновка станков. Системы управления станками»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Методы проектирования и конструирования.

З1.2. Современные методы расчета конструкций.

З1.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

Уметь:

У1.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У1.2. Осуществлять поиск прототипов конструкции.

У1.3. Работать с ГОСТ и справочными материалами.

У1.4. Работать с библиотечными и электронными каталогами и задавать необходимые параметры поиска нужной информации.

Владеть:

В1.1. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

В1.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов решения задач проектирования и конструирования.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий, выполнение практических и лабораторных работ.

Компетенция 2 (ПК-4):

- 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

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Основные принципы проектной деятельности.

32.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

32.3. Основные направления развития металлорежущего оборудования и систем управления.

Уметь:

У2.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2.2. Анализировать варианты и выбирать наиболее удачные пути решения.

Владеть:

В2.1. Основами оформления технической документации.

В2.2. Методиками оценки применимости и эффективности станочного оборудования.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий, выполнение практических и лабораторных работ.

Компетенция 3 (ПКД-1):

- способность участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

Содержание компетенции:

Знать:

33.1. Основные принципы проектной деятельности.

33.2. Основные принципы и этапы проектирования изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

33.3. Основные направления развития металлорежущего оборудования и систем управления.

Уметь:

У3.1. Применять полученные знания на всех этапах проектирования изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У3.2. Анализировать варианты и выбирать наиболее удачные пути решения.

Владеть:

В3.1. Основными методами и средствами проектирования изделий машиностроения.

В3.2. Методиками оценки применимости и эффективности станочного оборудования.

Технологии формирования компетенции 3: проведение лекционных занятий, выполнение практических и лабораторных работ.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств (уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
Дисциплина «Теория инженерного эксперимента»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает интеллектуальную деятельность инженера в части проведения им исследовательской работы при изучении им производственных процессов машиностроительных производств.

Объектами изучения дисциплины являются эмпирические методы получения новых знаний.

Целью преподавания дисциплины является подготовка студента к самостоятельной научно-исследовательской работе, обобщение опыта, накопленного за весь период обучения, как теоретического, так и практического.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Методы установления причинных зависимостей. Научный эксперимент».

Модуль 2 «Параметры оптимизации. Теоретическая и эмпирическая модель».

Модуль 3 «Оформление результатов научных исследований».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-10):

способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 направления развития современного машиностроения.

Уметь:

У1.1 проводить поиск информации по теме исследования.

Владеть:

В1.1 навыками структурирования полученной информации по теме исследования.

Технологии формирования К1: усвоение лекционного материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПК-13):

способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Содержание компетенции:

Знать:

З2.1 методику проведения научного эксперимента.

Уметь:

У2.1 обработать и проанализировать результаты проведённых научных исследований.

Владеть:

В2.1 навыками составления научного обзора.

Технологии формирования К2: усвоение лекционного материала, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 3 (ПК-14):

способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

З3.1 методику составления научного отчёта;

Уметь:

У3.1 сформулировать научную проблему, разработать план и провести исследования по этому плану, сделать выводы.

Владеть:

В3.1 методикой ведения научной дискуссии при защите результатов проведённых исследований.

Технологии формирования К3: усвоение лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) - технология машиностроения

Дисциплина «Процессы и операции формообразования»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4з.е , 144 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение процессов формообразования (резания) материалов с использованием оптимальных режимов резания, современных инструментальных материалов, прогрессивной геометрии и конструкций инструментов, что во многом определяет уровень машиностроительного производства.

Объектами изучения дисциплины являются основные виды механической обработки в машиностроении.

Основной целью изучения дисциплины «Процессы и операции формообразования» является получение знаний о процессах и операциях формообразования , их физических и кинематических особенностях .

Содержание дисциплины

Модуль 1 Введение. Методы формообразования.

Модуль 2 Обработка материалов точением и строганием.

Модуль 3 Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием.

Модуль 4 Обработка материалов фрезерованием.

Модуль 5 Резьбонарезание.

Модуль 6 Зубонарезание.

Модуль 7 Протягивание.

Модуль 8 Шлифование.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

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

Содержание компетенции:

Знать: З1.1- методы формообразования поверхностей деталей машин; физические и кинематические особенности процессов обработки материалов.

Уметь: У1.1 - назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств; рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;

Владеть: В1.1 - основными операциями технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

Компетенция 2 (ПК-1):

- способностью 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 числовые методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Содержание компетенции:

Знать: З2.1- требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; стадии основного производственного процесса и виды технологической оснастки;

Уметь: У2.1 - выбирать способы производства изделий машиностроения и используемое для этого оборудование и инструмент;

Владеть: В2.1 - навыками определения элементов высокоэффективных технологических процессов; навыками оптимизации технологических процессов механической обработки.

Технологии формирования компетенциями : лекции, выполнение лабораторных и практических работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

преддипломная практика

Общие объем и трудоемкость практики – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Цели практики:

- обобщение и закрепление полученных теоретических и практических знаний;
- сбор и обработка информации о предприятии;
- подготовка студента к решению организационно-технологических задач на производстве и сбор необходимого материала для выполнения дипломной работы или проекта и сдачи итогового государственного экзамена.

Задачи практики:

- закрепление и систематизация, теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- сбор и анализ максимально возможного объема технико-экономической информации о предприятии и рассматриваемом технологическом процессе;
- углубление знаний в области технологии машиностроения;
- изучение новейших технологий производства деталей и узлов машин, методов организации различных типов и видов производства и технико-экономического анализа различных вариантов технологии;
- расчетов и анализа производственно-финансовой деятельности;
- подбор необходимой исходной информации для выполнения дипломного проекта;
- подготовка материалов для отчета по практике.

Таблица 1. Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы

	Разделы практики, виды учебной и производственной деятельности	Трудоемкость учебной и производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)		Формы текущего контроля
		недели		
		1	2	
1	Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, ознакомление с предприятием, его организационной структурой; уточнение темы и корректировка задания	6		Проверка конспектов, собеседование
2	Работа на предприятии связанная: - с изучением нормативно-правовых основ организации, деятельности предприятия и методик используемых при назначении необходимого технологического оборудования, инструмента и материалов;	48	20	Собеседования, проверка собранного материала

	- ознакомление с одним из технологических процессов; - получение профессиональных умений в рамках специальности.			
3	Обработка, анализ и систематизация фактического материала, изучение новейшего машиностроительного оборудования, инструмента и технологических процессов .		25	Собеседование, проверка собранного материала -
4	Подведение итогов практики. Оформление отчета о практике.		5	Собеседование, проверка собранного материала
5	Подготовка к защите отчета. Защита отчета.		4	Защита, оценка

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция 1 (ОК-5):

- способность к самоорганизации и самообразованию

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

31.2. Методы решения задач автоматизации.

31.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

31.4. Принципы организации технологических процессов в машиностроении.

31.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно принимать решения в вопросах организации и выполнения работ в производственной системе.

У1.2. Самостоятельно проводить анализ конструктивных особенностей современной машиностроительной продукции.

У1.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Владеть:

В1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 2 (ПК-3):

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Основные принципы проектной деятельности.

32.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

32.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

32.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

Уметь:

У2.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У2.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Владеть:

В2.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

В2.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

В2.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

В2.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 3 (ПК-14):

- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

33.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

33.2. Основной перечень государственных и отраслевых стандартов, справочной литературы по существующим материалам, применяемым в машиностроении.

Уметь:

У3.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У3.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У3.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У3.4. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

Владеть:

В3.1. Владеть методами технического конструирования, что предполагает использование научных принципов, технической информации и воображения для определения механической структуры машины и системы, предназначенной для выполнения заранее заданных функций с наибольшей экономичностью и эффективностью.

Технологии формирования компетенции 3: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) - технология машиностроения

Дисциплина «Прогрессивное инструментальное обеспечение (инструментальные системы)»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е , 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Основной целью изучения дисциплины «Прогрессивное инструментальное обеспечение» является обучение студентов грамотн **Предметная область дисциплины** включает изучение инструментальных систем машиностроительных производств. В предметную область дисциплины также входит изучение компоновок рабочего пространства станочного оборудования, механизмов автоматической смены инструмента, подготовка (наладка) к эксплуатации инструментальной оснастки.

Объектами изучения дисциплины являются конструкции режущего и вспомогательного инструмента автоматизированных производств различных уровней сложности.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Системы инструментального обеспечения»

МОДУЛЬ 2 «Режущий инструмент автоматизированного производства»

МОДУЛЬ 3 «Вспомогательный инструмент автоматизированного производства»

МОДУЛЬ 4 «Устройства настройки, смены и контроля инструмента »

Планируемые результаты обучения по дисциплине».

Компетенция 1(ПК-1):

- 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 числовые методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Содержание компетенции К1:

Знать: З1.1 Структуру машиностроительного предприятия, стадии основного производственного процесса и виды технологического оборудования;

Уметь: У1.1 Выбирать оптимальные способы производства изделий машиностроения;

Владеть: В1.1 Основными технологическими процессами изготовления изделий машиностроения.

Компетенция 2(ПК-10):

- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств.

Содержание компетенции К2:

Знать: 32.1 Основные принципы классификации источников научной информации (элементы библиотечного дела); способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы критического анализа данных.

Уметь: У2.1 Осуществлять поиск и сбор необходимой информации; разделять материал на части (анализ) для выявления структуры и взаимосвязи между частями; комбинировать части в структуру (синтез) с новыми свойствами; конструировать качественные и количественные суждения.

Владеть: В2.1 Интеграцией и экстраполяцией материала; основами патентного поиска;

Компетенция 3 (ПКД-1):

- способность участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов ; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформление технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции К3:

Знать: 33.1 Общие проблемы развития конкретных технологий; критерии оценки совершенства технологий; существующие методы и способы решения научно-технических проблем в области машиностроительных технологий.

Уметь: У3.1 Самостоятельно выполнять сбор и обработку информации для оценки действующих и новых технологий.

Владеть: В3.1 Навыками работы с компьютерными технологиями, а так же методами и способами для решения научных и технических проблем в развитии новых технологий.

Технологии формирования компетенций: лекции, практические работы.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Производственная практика

по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (конструкторско-технологическая)

Общие объем и трудоемкость практики – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью производственной практики является закрепление, систематизация и углубление теоретических и профессионально-практических знаний, полученных студентами за два года обучения в университете, а также приобретение представлений о работе машиностроительного предприятия и профессиональной деятельности, получение представления о реальных инженерных производственных задачах и функциях.

Задачами производственной практики являются:

- Дальнейшее ознакомление с организационной структурой предприятия.
- Дальнейшее ознакомление с продукцией предприятия и его экономическими показателями, с видами основной конструкторской и технологической документации.
- Дальнейшее изучение обрабатывающего оборудования, инструмента, методов механической обработки и контроля различных деталей.
- Изучение инструментального хозяйства.
- Изучение технологических процессов получения заготовок.
- Изучение и соблюдение правил и норм безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды.
- Изучение процессов сборки изделий, с транспортно-складского оборудования, со средствами механизации и автоматизации.
- Изучение системы управления качеством.
- Сбор и изучение материалов для самостоятельной подготовки по дисциплинам, изучаемым в 5-ом и 6-ом семестрах.

Таблица 1. Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы

№, п.п	Разделы (этапы) практики, виды учебной и производственной деятельности	Трудоемкость учебной и производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (часы)				Формы текущего контроля (опрос, оценка, собеседование и др.)
		Недели				
		1	2	3	4	
1	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности.	4				Устный опрос

2	Оформление на предприятии. Общее знакомство с предприятием, охраной труда и правилами внутреннего распорядка.	20				Оформление дневника, отчет
3	Дальнейшее изучение организации работы на предприятии, включая получение индивидуального задания от руководителя практики от предприятия. Изучение конструктивных особенностей технологического оборудования. Знакомство с актуальными задачами и с перспективным планом развития предприятия.	30	20			Оформление дневника, отчет
4	Изучение комплекта технологической и конструкторской документации. Изучение технологического процесса изготовления детали по заданию руководителя практики от предприятия. Изучение системы инструментального обеспечения и инструментального хозяйства предприятия, информационной сети предприятия, типов и потоков информации и документации. Изучение конструктивных особенностей технологической оснастки используемой в изучаемом технологическом процессе Выполнение индивидуального задания.		34	54		Оформление дневника, отчет
5	Разработка предложений по совершенствованию элементов изучаемого технологического процесса.				36	Оформление отчета
6	Подготовка к защите отчета.				10	Оформление отчета
7	Защита отчета				8	Защита отчета
ИТОГО (216 часов)		54	54	54	54	Зачет с оценкой

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция 1 (ОК-5):

- способность к самоорганизации и самообразованию

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

31.2. Методы решения задач автоматизации.

31.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

31.4. Принципы организации технологических процессов в машиностроении.

31.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно принимать решения в вопросах организации и выполнения работ в производственной системе.

У1.2. Самостоятельно проводить анализ конструктивных особенностей современной машиностроительной продукции.

У1.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Владеть:

В1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 2 (ОПК-1):

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Иметь представление об организационной структуре предприятия и его инженерных и технических служб.

32.2 Иметь представление о связях между подразделениями и должностными лицами.

32.3. Иметь представление о системе управления качеством продукции.

32.4. Иметь представление об инструментальном хозяйстве предприятия (цеха).

32.5. Иметь представление о технологической документации на процессы механической обработки деталей.

Уметь:

У2.1. Пользоваться нормативной документацией, справочниками, техникой и программным обеспечением для графических работ.

У2.2. Выбирать инструментальные материалы, геометрические параметры, конструкции режущих инструментов и условия обработки.

Владеть:

В2.1. Измерительными инструментами и приборами, применяемыми в машиностроении.

В2.2. Сведениями об основных производителях станков и инструментов.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 3 (ПК-1):

- 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

Содержание компетенции:

33.1. Основные принципы проектной деятельности.

33.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

33.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

33.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

Уметь:

У3.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У3.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У3.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Владеть:

В3.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

В3.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

В3.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

В3.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии формирования компетенции 3: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 4 (ПК-10):

- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

34.1. Методы и приемы решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.

34.2. Методы решения задач автоматизации.

34.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

34.4. Современную проблематику машиностроительной отрасли.

34.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У4.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У4.2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.

У4.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

У4.4. Составлять письменные отчеты.

Владеть:

В4.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В4.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 4: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) - технология машиностроения

Дисциплина «Режущий инструмент»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 4з.е , 144 часов

Форма промежуточной аттестации – курсовая работа, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение конструктивных и геометрических параметров инструментов для реализации процесса резания металлов. В предметную область дисциплины также входит изучение инструментальных материалов, используемых для режущих инструментов, методов профилирования и силового расчета их режущей части.

Объектами изучения дисциплины являются основные виды режущего инструмента технологических процессов механической обработки в машиностроении.

Целью преподавания дисциплины «Режущий инструмент» является обучение студентов грамотно выбирать, проектировать и применять режущий инструмент.

Основной целью изучения дисциплины «Режущий инструмент» является получение знаний об основных видах режущего инструмента для механической обработки в машиностроении.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные сведения о режущих инструментах».
Модуль 2 «Резцы».
Модуль 3 «Протяжки».
Модуль 4 «Фрезы».
Модуль 5 «Инструменты для обработки зубчатых колес»
Модуль 6 «Инструменты для обработки отверстий».
Модуль 7 «Инструменты для образования резьбы».
Модуль 8 «Инструменты для автоматизированного производства»

3.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине».

Компетенция 1 (ПК-1):

- способностью 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 числовые методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных,

энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Содержание компетенции:

Знать: З1.1- структуру машиностроительного предприятия, стадии основного производственного процесса и виды технологической оснастки;

Уметь: У1.1 - выбирать оптимальные способы производства изделий машиностроения и используемое для этого оборудование и инструмент;

Владеть: В1.1 - основными операциями технологических процессов изготовления изделий машиностроения.

Компетенция 2(ПК-4):

- способностью 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, 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.

Содержание компетенции:

Знать: З2.1 - основные виды режущего инструмента, их конструктивные и геометрические параметры;

Уметь: У2.1 - выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления режущего инструмента.

Владеть: В2.1 – аналитическими и численными методами выбора инструментальной оснастки.

Компетенция

3(ПКД-1):

- способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий),выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции:

Знать: З3.1 закономерности и связи процесса резания как технологического способа получения заданной формы и размера.

Уметь: У3.1 применять на практике методы проектирования режущего инструмента.

Владеть: В3.1 методами решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения инструментальной оснасткой машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенций : лекции, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств (уровень бакалавриата)
Профиль – технология машиностроения
Дисциплина «Основы математического моделирования»

Общие объём и трудоёмкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает модели, используемые при проектировании и использовании производственных систем в машиностроении.

Объектами изучения дисциплины являются математические модели, используемые при оптимизации технологического проектирования.

Целью преподавания дисциплины является усвоение основных методов моделирования производственных систем, их элементов и процессов, протекающих в этих системах.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Математическое моделирование. Этапы создания модели. Типы моделей. Реализация модели».

Модуль 2 «Линейное моделирование. Использование линейных моделей при оптимизации производственных процессов и систем».

Модуль 3 «Стохастические модели. Применение стохастических моделей в технологическом проектировании».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

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.

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1 аналитические и числовые методы при разработке математических моделей технологических процессов;

Уметь:

У1.1 применять аналитические и числовые методы при моделировании производственных процессов.

Владеть:

В1.1 методами математического моделирования производственных процессов.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПК-4):

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.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1 математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах технологической подготовки производства.

Уметь:

У2.1 выбрать математическую модель в оптимизационных инженерных расчётах.

Владеть:

В2.1 навыками применения моделей, адекватных реальным объектам в машиностроении;

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 3 (ПК-11):

способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

Содержание компетенции:

Знать:

33.1 методику выбора средств автоматизированного проектирования;

Уметь:

У3.1 разработать алгоритм оптимизации проектного решения.

Владеть:

В3.1 методикой разработки математической модели элементов производственной системы.

Технологии формирования К3: проведение лекционных занятий, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 4 (ПК-13):

способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций.

Содержание компетенции:

Знать:

З4.1 методику построения модели поверхности отклика;

Уметь:

У4.1 построить модель поверхности отклика.

Владеть:

В4.1 методикой разработки математической модели поверхности отклика

Технологии формирования К4: проведение лекционных занятий, выполнение практических, лабораторных и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Производственная (технологическая) практика

Общий объем и трудоемкость практики – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью производственной (технологической) практики является закрепление, систематизация и углубление теоретических и профессионально-практических знаний, полученных студентами за три года обучения в университете, а также приобретение опыта и расширение знаний о работе машиностроительного предприятия и профессиональной деятельности, участие в решении реальных инженерных производственных задач.

Задачами технологической практики являются:

- Изучение обрабатывающего оборудования, инструмента, методов механической обработки и контроля различных деталей.
- Ознакомление с инструментальным хозяйством.
- Изучение технологических процессов получения заготовок.
- Изучение правил и норм безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды.
- Ознакомление с процессами сборки изделий, с транспортно-складским оборудованием, со средствами механизации и автоматизации.
- Ознакомление с системой управления качеством.
- Сбор и изучение материалов для самостоятельной подготовки по дисциплинам, изучаемым в 7-ом и 8-ом семестрах.

Таблица 1. Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы

№, п.п	Разделы (этапы) практики, виды учебной и производственной деятельности	Трудоемкость учебной и производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (часы)		Формы текущего контроля (опрос, оценка, собеседование и др.)
		Недели		
		1	2	
1	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности.	2		Устный опрос
2	Оформление на предприятии. Общее знакомство с предприятием, охраной труда и правилами внутреннего распорядка.	4		Оформление дневника, отчет
3	Изучение организации работы на предприятии, включая получение задания на проектирование.	20		Оформление дневника, отчет

	Изучение стандартов, нормативнотехнической и справочной литературы, применяемые на предприятии.			
4	Изучение технологической документации. Изучение технологических процессов. Контроль соблюдения технологической дисциплины. Выполнение индивидуального задания.	28	22	Оформление дневника, отчет
5	Разработка предложений по совершенствованию изучаемого технологического процесса.		15	Оформление отчета
6	Подготовка к защите отчета.		9	Оформление отчета
7	Защита отчета		8	Защита отчета
ИТОГО (108 часов)		54	54	Зачет с оценкой

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция 1 (ОК-5):

- способность к самоорганизации и самообразованию

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

З1.2. Методы решения задач автоматизации.

З1.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

З1.4. Принципы организации технологических процессов в машиностроении.

З1.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно принимать решения в вопросах организации и выполнения работ в производственной системе.

У1.2. Самостоятельно проводить анализ конструктивных особенностей современной машиностроительной продукции.

У1.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Владеть:

В1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 2 (ПК-1):

- 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

Содержание компетенции:

32.1. Основные принципы проектной деятельности.

32.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

32.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

32.4. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

Уметь:

У2.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У2.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Владеть:

В2.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

В2.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

В2.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

В2.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 3 (ПК-10):

- способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

33.1. Методы и приемы решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.

33.2. Методы решения задач автоматизации.

33.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

33.4. Современную проблематику машиностроительной отрасли.

33.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У3.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У3.2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.

У3.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

У3.4. Составлять письменные отчеты.

Владеть:

В3.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В3.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 3: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 4 (ПК-14):

- способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств

Содержание компетенции:

Знать:

З4.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

З4.2. Основной перечень государственных и отраслевых стандартов, справочной литературы по существующим материалам, применяемым в машиностроении.

Уметь:

У4.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У4.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У4.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У4.4. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

Владеть:

В4.1. Владеть методами технического конструирования, что предполагает использование научных принципов, технической информации и воображения для определения механической структуры машины и системы, предназначенной для выполнения заранее заданных функций с наибольшей экономичностью и эффективностью.

Технологии формирования компетенции 4: проведение лекционных занятий, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Управление объектами в машиностроении»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации - зачет

Предметная область дисциплины включает изучение принципов управления организационно-экономическими и производственными (технологическими) процессами и автоматизированным оборудованием на предприятиях машиностроительной отрасли, алгоритмов решения задач по повышению эффективности процессов управления.

Объектами изучения дисциплины являются принципы автоматизированного управления организационно-экономическими и производственными (технологическими) процессами. Автоматизированные системы управления предприятием и технологическими процессами. Структуры и алгоритмы СУ.

Основной целью изучения дисциплины «Управление объектами в машиностроении» является формирование представления о принципах управления организационно-экономическими и производственными (технологическими) процессами и автоматизированным оборудованием на предприятиях машиностроительной отрасли, алгоритмов решения задач по повышению эффективности процессов управления.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Понятия об АСУ, классификация АСУ, структуры АСУ»

МОДУЛЬ 2 «АСУ предприятием и АСУ технологическим процессом»

МОДУЛЬ 3 «Функции систем ЧПУ, задачи устройств ЧПУ. Технологические и геометрические системы адаптивного управления (САДУ)»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-4):

-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);

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Основные принципы автоматизации производственных и технологических процессов.

31.2. Основные понятия об АСУ.

31.3. Классификация АСУ.

31.4. Структурные схемы, функциональные возможности, назначение и алгоритм работы.

31.5. Типы АСУ. АСУ предприятием и АСУ ТП. Состав и назначение основных подсистем управления. Основные положения системного подхода в управлении.

31.6. Функции программного управления. Функции систем ЧПУ систем управления ГПМ и ГПС.

Уметь:

У1.1 Применять полученные знания при разработке простейших управляющих программ для вспомогательного оборудования с ЧПУ необходимого для автоматизации технологического цикла.

У1.2. Формировать управляющие программы для СЧПУ промышленным роботом.

У1.3. Производить настройку промышленного робота.

Владеть:

В1.1. Навыками программирования работы вспомогательного автоматизированного оборудования с использованием современных языков, кодов и приемов программирования.

В1.2. Навыками циклограммирования работы технологических систем с ЧПУ.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных занятий и выполнение лабораторных работ.

Компетенция 2 (ПК-12):

- способность выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Функциональные особенности АСУ различных типов для машиностроительных производств.

32.2. Адаптивное управление металлорежущим оборудованием. Технологические и геометрические системы адаптивного управления (САДУ).

32.3. Функции систем управления ГПМ. Задачи диспетчеризации, идентификации и мониторинга. Микролокальные сети управления. Уровни автоматизации ГПМ. Принципы управления ГПМ.

32.4. Задачи диспетчеризации и прямого управления, информационная и терминальная задачи ГПС. Уровни автоматизации и стратегия управления ГПС. Системное окружение ГАП.

Уметь:

У2.1. Производить программирование работы вспомогательного оборудования с ЧПУ с использованием современных методов и средств.

У2.2. Производить оценку эффективности данного вида АСУ.

Владеть:

В2.1. Общей характеристикой работ по повышению эффективности использования АСУ.

В2.2. Алгоритмами решения задач по повышению эффективности процессов управления.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных занятий и выполнение лабораторных работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

учебная практика

по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Общие объем и трудоемкость практики – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, ознакомление, закрепление, систематизация и углубление теоретических и профессионально-практических знаний, полученных студентами за первый год обучения в университете, а также приобретение представлений о работе машиностроительного предприятия и профессиональной деятельности, получение представления о реальных инженерных производственных задачах и функциях.

Задачами учебной практики являются:

- Ознакомление с организационной структурой предприятия.
- Ознакомление с продукцией предприятия и его экономическими показателями, с видами основной конструкторской и технологической документации.
- Ознакомление с обрабатывающим оборудованием, инструментом, методами механической обработки и контроля различных деталей.
- Ознакомление с инструментальным хозяйством.
- Ознакомление с технологическими процессами получения заготовок.
- Ознакомление с правилами и нормами безопасности жизнедеятельности, охраны окружающей среды.
- Ознакомление с процессами сборки изделий, с транспортно-складским оборудованием, со средствами механизации и автоматизации.
- Ознакомление с системой управлением качеством.
- Сбор и изучение материалов для самостоятельной подготовки по дисциплинам, изучаемым в 3-ом и 4-ом семестрах.

Таблица 1. Распределение трудоемкости практики по видам учебной работы

№, п.п	Разделы (этапы) практики, виды учебной и производственной деятельности	Трудоемкость учебной и производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (часы)				Формы текущего контроля (опрос, оценка, собеседование и др.)
		Недели				
		1	2	3	4	
1	Вводная лекция. Инструктаж по технике безопасности.	4				Устный опрос

2	Оформление на предприятии. Общее знакомство с предприятием, охраной труда и правилами внутреннего распорядка.	20				Оформление дневника, отчет
3	Изучение организации работы на предприятии, включая получение индивидуального задания от руководителя практики от предприятия. Изучение номенклатуры выпускаемых изделий. Знакомство со структурой предприятия. Знакомство с актуальными задачами и с перспективным планом развития предприятия.	30	24			Оформление дневника, отчет
4	Знакомство с комплектом технологической и конструкторской документации. Знакомство с технологическими процессами. Знакомство с методами организации производства, с инструментальным обеспечением и инструментальным хозяйством предприятия (цеха, участка), с информационной сетью предприятия (подразделения), типами и потоками информации и документации. Выполнение индивидуального задания.		30	54		Оформление дневника, отчет
5	Разработка предложений по совершенствованию элементов изучаемого технологического процесса.				36	Оформление отчета
6	Подготовка к защите отчета.				10	Оформление отчета
7	Защита отчета				8	Защита отчета
ИТОГО (216 часов)		54	54	54	54	Зачет с оценкой

Планируемые результаты проведения практики

Компетенция 1 (ОК-5):

- способность к самоорганизации и самообразованию

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

31.2. Методы решения задач автоматизации.

31.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

31.4. Принципы организации технологических процессов в машиностроении.

31.5. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

У1.1. Самостоятельно принимать решения в вопросах организации и выполнения работ в производственной системе.

У1.2. Самостоятельно проводить анализ конструктивных особенностей современной машиностроительной продукции.

У1.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Владеть:

В1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

В1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Технологии формирования компетенции 1: проведение лекционных, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

Компетенция 2 (ОПК-1):

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Иметь представление об организационной структуре предприятия и его инженерных и технических служб.

32.2. Иметь представление о связях между подразделениями и должностными лицами.

32.3. Иметь представление о системе управления качеством продукции.

32.4. Иметь представление об инструментальном хозяйстве предприятия (цеха).

32.5. Иметь представление о технологической документации на процессы механической обработки деталей.

Уметь:

У2.1. Пользоваться нормативной документацией, справочниками, техникой и программным обеспечением для графических работ.

У2.2. Выбирать инструментальные материалы, геометрические параметры, конструкции режущих инструментов и условия обработки.

Владеть:

В2.1. Измерительными инструментами и приборами, применяемыми в машиностроении.

В2.2. Сведениями об основных производителях станков и инструментов.

Технологии формирования компетенции 2: проведение лекционных, выполнение заданий руководителей практики, подготовка и защита отчета.

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата).

Направленность (профиль)- Технология машиностроения.

Дисциплина «Введение в направление».

Общие объём и трудоёмкость дисциплины- 2 з.е,72 часа.

Форма промежуточной аттестации-зачёт.

Предметная область дисциплины включает раскрытие сущности инженерной деятельности применительно к направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и определение условий плодотворной подготовки к ней в университете.

Объектами изучения дисциплины являются организация подготовки специалиста в ТвГТУ, классификация машиностроительных производств, производственная структура машиностроительного предприятия и его цехов, общие сведения о формообразовании и способах производства деталей машин.

Основными целями изучения дисциплины «Введение в направление» являются: ускорение адаптации студентов – первокурсников к условиям вузовской жизни; ознакомление их с кругом проблем, определяющих инженерную деятельность в рамках специальности 15.03.05; ознакомление с основными технологическими процессам в машиностроении; получение первоначальных знаний о физико-механических и технологических свойствах основных конструкционных материалов.

Содержание дисциплины.

Модуль 1«Организация подготовки специалиста в ТвГУ».

Модуль 2 «Производственная структура машиностроительного предприятия».

Модуль 3 «Производственная структура цеха».

Модуль 4 «Классификация машиностроительных производств»

Модуль 5 «Общие сведения о формообразовании и способах производства деталей машин»

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция ОПК-1:

- способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Знать:

31.1.Классификацию машиностроительных производств, производственную структуру машиностроительного предприятия и его цехов.

31.2.Современные способы производства деталей машин.

Уметь:

У1.1.Осуществлять анализ получаемой технической информации.

У1.2.Работать со справочными материалами.

У1.3.Классифицировать технологическое оборудование машиностроительных производств.

Владеть:

В1.1.Основными методами и средствами поиска и обработки информации необходимой для решения поставленных конструкторско-технологических задач.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Компетенция ПК-1:

- способностью 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.

Знать:

32.1.Основные способы получения заготовок в машиностроении.

32.2.Основные технологические процессы при механической обработке деталей.

32.3.Особенности обработки материалов с различными физико-механическими и технологическими свойствами.

Уметь:

У2.1.Определять последовательность операций в технологическом процессе.

У2.2.Представлять взаимосвязь параметров, определяющих режимы резания при механической обработке.

Владеть:

В2.1.Навыками эскизного проектирования технологического процесса механической обработки деталей.

В2.2.Навыками оптимизации способа получения заготовок для конкретного технологического процесса.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Аннотация
Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско – технологическое обеспечение
машиностроительных производств.
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения.
Дисциплина «Математическая статистика в машиностроении»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 зачетных единицы, 108 ч.
Форма промежуточной аттестации - зачет

Предметная область дисциплины включает изучение методов математической статистики для исследования точности механической обработки.

Объектами изучения дисциплины являются технологические процессы механической обработки деталей

Основной целью изучения дисциплины ; «Математическая статистика в машиностроении» приобретение студентами знаний по методам математической статистики, применяемых в практической деятельности инженерно-техническими работниками машиностроительных производств.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия и определения математической статистики».

Модуль 2 « Статистический анализ точности механической обработки».

Модуль 3 «Статистические методы регулирования технологических процессов».

Модуль 4 «Статистические методы настройки станков».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1(ПК 9):

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления.

Знать:

З1.1 способы оценки качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами механической обработки деталей.

Уметь:

У1.1 использовать в практической деятельности методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции.

Владеть:

В1.1 умением применять методы математической статистики для контроля качества продукции.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПК-13):

- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13).

Знать:

З2.1 основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.

Уметь:

У2.1 применять методы решения научных, технических и организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Владеть:

В2.1 навыками расчета выходных параметров технологического процесса изготовления деталей машин (операционных размеров, припусков, размеров заготовок) на стадии его проектирования.

Технология формирования К2: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Нормирование точности»

Общие объем и трудоемкость дисциплины - 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации - зачет (3 сем.)

Предметная область дисциплины включает изучение норм взаимозаменяемости, свойств различных видов соединений и методов измерений.

Объектами изучения дисциплины являются Единая система допусков и посадок, допуски и посадки различных соединений и измерения различных нормируемых показателей точности деталей.

Целью образования по дисциплине «Нормирование точности» является формирование совокупности знаний, умений и навыков, используемых для обеспечения взаимозаменяемости различных типовых соединений и для нормирования точности параметров, определяющих качество продукции в машиностроении.

Содержание дисциплины

Модуль 1 ЕСДП для гладких элементов деталей, взаимосвязь размеров, входящих в размерные цепи

Модуль 2 Нормирование точности деталей типовых соединений, точности формы и расположения поверхностей

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-1):

способностью 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);

Содержание компетенции:

Знать: 31.1 Законодательные и нормативные акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и сертификации.

Уметь: У1.1 Проводить анализ влияния входных параметров на функциональные показатели изделия и его узлов.

Владеть: В1.1 Основными закономерностями измерений, методами и средствами измерений.

Технологии формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПК-2):

способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);

Содержание компетенции:

Знать: 32.1 Общие положения по нормированию точности в машиностроении.

Уметь: У2.1 Нормировать точность формы и расположения поверхностей, нормировать шероховатость поверхности.

Владеть: В2.1 Практическими навыками в нормировании точности геометрических параметров деталей машин.

Технологии формирования К2: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 3 (ПК-4):

способностью 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);

Содержание компетенции:

Знать: З3.1 Средства контроля качества продукции.

Уметь: У3.1 Устанавливать нормы точности средств измерений и достоверности контроля.

Владеть: В3.1 Правилами указания норм точности при оформлении конструкторской и технологической документации.

Технологии формирования К3: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств..

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 6 зачетных единицы, 216ч

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Предметной областью дисциплины является первая часть учения об изготовлении машин заданного качества. В ней излагаются общие и принципиальные положения этой науки, справедливые для всех отраслей промышленности.

Объектами изучения дисциплины являются основные представления о машиностроительном производстве – основные понятия и определения, типы производства, их технологическая характеристика, способы организации работы и основы технического нормирования операций; особое внимание уделяется вопросам обеспечения качества машин и, прежде всего, их точности; рассматриваются способы достижения точности в разных типах производства, закономерности протекания технологических процессов и технологические факторы, воздействуя на которые можно повысить точность изготавливаемых изделий; излагается теория базирования как основа достижения точности изделия; рассматриваются влияние качества поверхностей детали на ее эксплуатационные свойства и формирование их поверхностного слоя методами технологического воздействия.

Основной целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами машиностроительного производства как базовой отрасли промышленности в стране; формирование научно обоснованного понимания процессов обеспечения качества деталей на основе знаний закономерностей протекания процессов обработки деталей машин; обучение умениям обеспечить требуемые качественные параметры деталей машин в процессе их изготовления.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Основные понятия и определения.

Модуль 2. Машина, как объект производства.

Модуль 3. Основы теории базирования

Модуль 4. Основы теории размерных связей.

Модуль 5. Достижение точности машин в процессе сборки.

Модуль 6. Достижения качества деталей в процессе их изготовления.

Модуль 7. Временные и информационные связи в производственном процессе.

Модуль 8. Технологические снижения материальных затрат на изготовление машины.

Модуль 9. Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.

Модуль 10. Основы разработки технологического процесса сборки машин и изготовления ее деталей

Планируемые результаты обучения по дисциплине -

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе

изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда .

Знать:

31.1 закономерности построения технологических процессов производства изделий и параметры, воздействуя на которые можно интенсифицировать производство и повысить его точность.

Уметь:

У1.1 выбирать рациональные технологические решения для изготовления машиностроительной продукции..

Владеть:

В1.1 навыками проектирования оптимальных технологических процессов.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПК-1):

- 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.

Знать:

32.1 Навыки анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации.

Уметь:

У2.1 Применять на практике аналитические и численные методы разработки моделей технологических процессов.

Владеть:

В2.1 Современными методами выбора основных и вспомогательных материалов изделий машиностроения.

Технология формирования К2: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 3 (ПК-3):

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.

Знать:

33.1 Концепции управления качеством и точностью изготовления изделий машиностроения.

Уметь:

У3.1 Совершенствовать технологии машиностроительных производств.

Владеть:

В3.1 Современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин. **Технология формирования К3:** лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 4 (ПК-4):

- 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.

Знать:

34.1 Концепции управления качеством и точностью изготовления изделий машиностроения.

Уметь:

У4.1 Совершенствовать технологии машиностроительных производств.

Владеть:

В4.1 Современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин.

Технология формирования К4: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Аннотация
Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско – технологическое обеспечение
машиностроительных производств.
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения.
Дисциплина «Теория вероятностей в машиностроении»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 зачетных единицы, 108 ч.
Форма промежуточной аттестации - зачет

Предметная область дисциплины включает изучение вероятно - статистических методов для исследования точности механической обработки.

Объектами изучения дисциплины являются технологические процессы механической обработки деталей

Основной целью изучения дисциплины ; «Теория вероятностей в машиностроении» является приобретение студентами знаний по вероятно - статистическим методам, применяемых в практической деятельности инженерно-техническими работниками машиностроительных производств.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия и определения теории вероятностей».

Модуль 2 «Вероятно - статистический анализ точности механической обработки».

Модуль 3 «Вероятно - статистические методы регулирования технологических процессов».

Модуль 4 «Вероятно -статистические методы настройки станков».

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1(ПК 9):

- способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления.

Знать:

З1.1 способы оценки качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами механической обработки деталей.

Уметь:

У1.1 использовать в практической деятельности методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции.

Владеть:

В1.1 умением применять методы математической статистики для контроля качества продукции.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПК-13):

- способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13).

Знать:

32.1 основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.

Уметь:

У2.1 применять методы решения научных, технических и организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Владеть:

В2.1 навыками расчета выходных параметров технологического процесса изготовления деталей машин (операционных размеров, припусков, размеров заготовок) на стадии его проектирования.

Технология формирования К2: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств.

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Дисциплина «технология машиностроения»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 6 зачетных единицы, 216 ч.

Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Предметной областью изучения дисциплины учение об изготовлении машин заданного качества в установленном программой выпуска количестве при наименьших затратах материалов, минимальной себестоимости и высокой производительности труда.

Объектами изучения дисциплины являются изделия машиностроительного производства, технологические процессы изготовления деталей и сборки машин для различных типов производства.

Основной целью изучения дисциплины является овладение студентами обоснованной системой знаний и практическими навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение в курс.

Модуль 2. Разработка технологического процесса сборки машин..

Модуль 3. Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машины. Модуль 4. Автоматизация сборочных операций.

Модуль 5 Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей.

Модуль 6. Разработка технологических процессов изготовления валов, ходовых винтов,

Модуль 7 Разработка технологических процессов изготовления деталей зубчатых и червячных передач.

Планируемые результаты обучения по дисциплине -

Компетенция 1 (ОПК-4):

- способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

Знать:

З1.1 Основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции и способность их использовать для производства изделий требуемого качества.

Уметь:

У1.1 Применять знания, полученные при изучении дисциплины «Технология машиностроения» при разработке и совершенствовании технологических процессов освоения новых изделий и совершенствовании базовых технологий изготовления деталей, а также сборки изделий машиностроения.

Владеть: В1.1 методами анализа соответствия норм точности и технических требований изделий их служебному назначению.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПК-3):

- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их

взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.

Знать:

32.1 Концепции управления качеством и точностью изготовления изделий машиностроения.

Уметь:

У2.1 Совершенствовать технологии машиностроительных производств.

Владеть:

В2.1 Современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин.

Технология формирования К2: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 3 (ПК-4):

- 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.

Знать:

33.1 Концепции управления качеством и точностью изготовления изделий машиностроения.

Уметь:

У3.1 Совершенствовать технологии машиностроительных производств.

Владеть:

В3.1 Современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин.

Технология формирования К3: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 4 (ПК-5):

- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ.

Знать:

34.1 Принципы построения, разработки и проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.

Уметь:

У4.1 Выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов.

Владеть: В4.1 Навыками выполнять работы по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско – технологическое обеспечение машиностроительных производств.

(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения.

Дисциплина «Управление точностью»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 зачетных единицы, 108 ч.

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Предметная область дисциплины включает изучение размерных связей между переходами и операциями технологических процессов изготовления деталей машин.

Объектами изучения дисциплины являются действующие и вновь проектируемые технологические процессы механической обработки деталей.

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по вопросам проектирования процессов изготовления деталей на основе размерного анализа.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Размерный анализ технологических процессов»

Модуль 2 «Точность технологических операций и припуски на механическую обработку»

Модуль 3 «Алгоритмы построения и расчета операционных размерных цепей»

Модуль 4 «Проектирование технологических процессов на основе размерного анализа»

Планируемые результаты обучения по дисциплине -

Компетенция 1 (ПК-1):

- 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;

Знать:

З1.1 способы оценки качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами механической обработки деталей и сборки машин.

З1.2 теорию размерных цепей, как средство обеспечения качества изделий машиностроительного производства.

Уметь:

У1.1 использовать в практической деятельности методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции.

Владеть:

В1.1 методами размерного анализа для управления и оценки технологических процессов механической обработки деталей и сборки машин на стадии их проектирования.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Компетенция 2 (ПКД-1):

- способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической

оснастки.

Знать:

32.1 основные принципы разработки технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.

Уметь:

У2.1 применять методы решения научных, технических и организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Владеть: В2.1 навыками проведения размерного анализа для расчета выходных параметров технологического процесса изготовления деталей машин (операционных размеров, припусков, размеров заготовок) на стадии его проектирования.

Технология формирования К1: лекции, самостоятельная работа, практические и лабораторные занятия.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины
«Станки с ЧПУ»

Направление подготовки 15.03.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата)
Направленность(профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Станки с ЧПУ»

Общие объем и трудоемкость дисциплины 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – зачёт

Предметная область дисциплины включает изучение технологических возможностей станков с ЧПУ общего назначения, применяемых в машиностроении.

Объектами изучения дисциплины являются токарные, фрезерные, шлифовальные и другие станки с ЧПУ.

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по вопросам выбора станка с ЧПУ и разработки для него маршрута обработки деталей.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Классификация, технологические возможности и основные этапы технологической подготовки станков с ЧПУ.

Модуль 2. Структура управления и основная аппаратура станков с ЧПУ.

Модуль 3. Координатная система, особенности кинематики и размерная надстройка станков с ЧПУ.

Модуль 4. Мехатронные устройства и механизмы многоцелевых станков и станочных модулей с ЧПУ.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Комплектация ПК-1:

- Способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных тех. процессов, аналитические и численные методы при разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий.

Знать З1.1. Компоновку и технологические возможности станков с ЧПУ;

Уметь У1.1. Проектировать технологические наладки на станках с ЧПУ для обработки деталей;

Владеть В1.1. Методикой анализа и расчёта производительности изделий на станках с ЧПУ

Технологические формирования К1: лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Компетенция 2(ПК-4):

- Способность участвовать в проведении технико-экономического анализа техпроцессов, в разработке и внедрении на основе нормативных документов и понимания тенденций развития машиностроительных производств, оптимальных и перспективных техпроцессов и оформление технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять выбор и эффективное использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Содержание компетенции К2

Знать_З 2.1. Типаж, назначение и принцип работы станков с ЧПУ.

Уметь У 2.1. Выбирать современное станочное оборудование с ЧПУ для изготовления машиностроительных изделий.

Владеть В 2.1. Навыками сравнительного анализа технологических возможностей различных станков с ЧПУ.

Технология формирования К2: лекции, практические и лабораторные работы, самостоятельная работа.

Аннотация к рабочей программе
Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Профиль – Технология машиностроения
Дисциплина «Сопротивление материалов (специальная часть)»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение инженерных методов расчета на прочность элементов конструкций, в точках которых возникает сложное трехосное напряженно-деформированное состояние (НДС).

Объектами изучения дисциплины являются элементы конструкций и детали машиностроительных производств в виде стержней, стержневых систем и оболочек вращения, а также методы их расчёта под действием внешних воздействий на прочность при сложном НДС.

Основной целью изучения дисциплины «Сопротивление материалов (специальная часть)» является получение знаний в области проведения инженерных расчётов на прочность при сложном НДС в точках рассматриваемых конструкций, в результате которых устанавливается их рациональная форма и определяются размеры, обеспечивающие при наименьшей затрате материала ее целостность.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы теории НДС в точке тела»

Модуль 2 «Расчеты на прочность при сложном НДС»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ПК-4:

- 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.

Знать:

31.1. Основы теорий напряженного и деформированного состояний в точке тела.

31.2. Основные критерии наступления предельных состояний (начала текучести и разрушения) для пластичных и хрупких материалов при сложном НДС.

Уметь:

У1.1. Составлять расчетные схемы типовых элементов машиностроительных производств, определять в них внутренние усилия и напряжения и проводить инженерные расчеты на прочность при сложном НДС.

У1.2. Использовать справочную техническую литературу и извлекать из нее информацию, необходимую для проведения инженерных расчетов.

Владеть:

В1.1. Способностью анализировать полученные результаты расчета на прочность при сложном НДС и сделать вывод о состоянии исследуемого объекта.

Технологии формирования: проведение лекционных и практических занятий, выполнение расчетно-графической работы, самостоятельная работа.

Аннотация к рабочей программе

Направление подготовки бакалавров 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль – Технология машиностроения

Дисциплина «Сопротивление материалов»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 6 з.е., 216 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение инженерных методов расчета на прочность и жесткость элементов конструкций, работающих на растяжение-сжатие, кручение, изгиб, а также методы испытаний по определению механических характеристик конструкционных материалов.

Объектами изучения дисциплины являются элементы конструкций и детали машин в виде стержней и стержневых систем, и методы их расчёта под действием внешних воздействий на прочность и жёсткость.

Основной целью изучения дисциплины «Сопротивление материалов» является получение знаний в области проведения инженерных расчётов на прочность и жёсткость, в результате которых устанавливается рациональная форма конструкции и определяются ее размеры, обеспечивающие при наименьшей затрате материала ее целостность и соответствие заданным условиям эксплуатации.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение»

Модуль 2 «Растяжение и сжатие»

Модуль 3 «Кручение»

Модуль 4 «Геометрические характеристики поперечных сечений стержня»

Модуль 5 «Изгиб»

Модуль 6 «Перемещения стержневых систем»

Модуль 7 «Расчеты статически неопределимых стержневых систем методом сил»

Модуль 8 «Устойчивость равновесия сжатых стержней»

Модуль 9 «Динамическое нагружение»

Модуль 10 «Прочность при циклически изменяющихся напряжениях»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-1:

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Знать:

31.1. Основные принципы, теоретические положения и гипотезы сопротивления материалов.

31.2. Методы расчетов стержней и стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость при действии внешних нагрузок.

Уметь:

У1.1. Определять внутренние силы, напряжения, перемещения для расчетных схем стержневых элементов машиностроительных конструкций и строить их эпюры.

У1.2. Подбирать оптимальную форму и необходимые размеры поперечных сечений стержневых элементов конструкций и машин, обеспечивающих их прочность и жесткость при наименьшей затрате материала.

У1.3. Использовать справочную техническую литературу и извлекать из нее информацию, необходимую для проведения инженерных расчетов.

Владеть:

В1.1. Навыками проведения расчетов стержней и стержневых систем на прочность, жёсткость и устойчивость при действии внешних нагрузок.

В1.2. Способностью анализировать полученные результаты расчета и из условий прочности и жесткости сделать вывод о состоянии исследуемого объекта.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, выполнение расчетно-графической работы; выполнение курсовой работы; выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Компетенция ПК-2:

- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий

Знать:

32.1. Основные механические свойства и механические характеристики конструкционных материалов

32.2. Методы стандартных лабораторных испытаний по определению механических характеристик материалов, напряжений и деформаций элементов конструкций.

Уметь:

У2.1. Обрабатывать данные экспериментов, определять механические характеристики материалов на основе стандартных лабораторных испытаний.

Владеть:

В2.1. Навыками проведения экспериментальных исследований по определению физико-механических свойств материалов, напряжений и деформаций элементов конструкций.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий, проведение практических занятий, выполнение расчетно-графической

работы; выполнение курсовой работы; выполнение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки бакалавров

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; профиль подготовки –технология машиностроения, вид профессиональной деятельности–научно-исследовательское и проектно-конструкторское

Дисциплина «Прикладная физическая культура»
Общий объем и трудоемкость дисциплины - 342 часа
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметом изучения дисциплины является изучение содержания, закономерностей, механизмов и специфики процесса по формированию личности в условиях занятий физическими упражнениями и спортивной деятельностью.

Объектом изучения дисциплины является спортивная деятельность и человек, занимающийся ею - его обучение, развитие и достижение высоких личных спортивных результатов.

Основной целью изучения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины

1.1. Содержание дисциплины основного отделения:

Модуль 1 Легкая атлетика:

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в легкой атлетике. Меры безопасности на занятиях легкой атлетикой, Техника выполнения легкоатлетических упражнений.

Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях легкой атлетикой. Особенности организации и планирования занятий легкой атлетикой в связи с выбранной профессией.

Модуль 2. Баскетбол:

Занятия по баскетболу включают: общую физическую подготовку, специальную физическую подготовку. Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Освоение техники передвижений, остановки и поворотов без мяча и с мячом, передачи мяча одной и двумя руками на месте и в движении, ловли мяча одной и двумя руками, ведения мяча, бросков мяча с места, в движении, одной и двумя руками. Правила игры и основы судейства.

Модуль 3. ОФП:

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Модуль 4. Волейбол:

Занятия включают: изучение, овладение основными приёмами техники волейбола (перемещение, приём и передача мяча, подачи, нападающие удары, блокирование). Совершенствование навыков игры в волейбол. Общая и специальная подготовка волейболиста. Техника и тактика игры. Правила соревнований, основы судейства.

Модуль 5. Тренажёрный зал и фитнес:

Основы техники безопасности на занятиях в тренажёрном зале и фитнесом включают в себя элементы аэробики, танца и других современных разновидностей гимнастических упражнений (йога и т. д.). Разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, элементы специальной физической подготовки, подвижные игры для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей, социально и профессионально необходимых двигательных умений и навыков.

Модуль 6. Настольный теннис и бадминтон:

Занятия настольным теннисом и бадминтоном включают общую физическую подготовку, изучение основных приёмов техники настольного тенниса и бадминтона (перемещение, прием и подача). Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Совершенствование навыков игры в настольный теннис и бадминтон.

1.2. Содержание дисциплины специального отделения

Модуль 2. Баскетбол:

Занятия по баскетболу включают: общую физическую подготовку, специальную физическую подготовку. Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Освоение техники передвижений, остановки и

поворотов без мяча и с мячом, передачи мяча одной и двумя руками на месте и в движении, ловли мяча одной и двумя руками, ведения мяча, бросков мяча с места, в движении, одной и двумя руками. Правила игры и основы судейства.

Модуль 3. ОФП:

Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.

Модуль 4. Волейбол:

Занятия включают: изучение, овладение основными приёмами техники волейбола (перемещение, приём и передача мяча, подачи, нападающие удары, блокирование). Совершенствование навыков игры в волейбол. Общая и специальная подготовка волейболиста. Техника и тактика игры. Правила соревнований, основы судейства.

Модуль 6. Настольный теннис и бадминтон:

Занятия настольным теннисом и бадминтоном включают общую физическую подготовку, изучение основных приёмов техники настольного тенниса и бадминтона (перемещение, прием и подача). Упражнения для развития силы, быстроты, общей и скоростной выносливости, прыгучести, гибкости, скоростной реакции. Совершенствование навыков игры в настольный теннис и бадминтон.

1.3. Содержание дисциплины для освобожденных и инвалидов

Модуль 3. Тренажерный зал:

Основы техники безопасности на занятиях в тренажёрном зале. Разнообразные комплексы общеразвивающих упражнений, элементы специальной физической подготовки, подвижные игры для развития силы, быстроты, общей и силовой выносливости, прыгучести, гибкости, ловкости, координационных способностей, социально и профессионально необходимых двигательных умений и навыков адаптированных для занятий с освобожденными студентами и студентами инвалидами.

Модуль 7. ЛФК:

Основы техники безопасности на занятиях лечебной физкультурой. Составление комплексов упражнений по своему заболеванию направленных на укрепление и сохранения здоровья.

Модуль 8. Диагностика:

Основы техники безопасности при проведении диагностических проб. Ознакомление, обучение и овладение с функциональными пробами, а также отслеживание динамики изменений.

Модуль 9. Реферат:

Занятия с дополнительной литературой. Разработка и защита рефератов.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

-способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-7);

Знать:

З1.1 научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.

Уметь:

У1.1 использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

Владеть:

В1.1 средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Технология формирования К.1: проведение практических занятий.

Аннотация рабочей программы

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Правоведение»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает знания о государстве и праве как взаимосвязанных явлениях, основных понятиях юриспруденции, системе права РФ.

Объектами изучения дисциплины являются право как социально-политическое явление и система общеобязательных правил поведения, установленных государством; государство как организация политической власти, обеспечивающая с помощью права и специально созданного государственного аппарата управление делами всего общества; соотношение и взаимосвязь между государством и правом; система правовых терминов; система права РФ.

Основной целью изучения дисциплины является формирование у студентов способности использовать базовые знания из предметной области правоведения при решении социальных и профессиональных задач

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общая часть правоведения»

Модуль 2 «Особенная часть правоведения»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-4:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

Знать:

З1.1. Основной правовой понятийный аппарат.

З1.2. Основы теории государства и права и важнейших отраслей права РФ.

З1.3. Организацию судебных и правоохранительных органов.

З1.4. Основы правового статуса личности в РФ.

З1.5. Основные направления антикоррупционной деятельности в РФ.

З1.6. Основы российского законодательства.

Уметь:

У1.1. Разбираться в особенностях различных отраслей российского права.

У1.2. Правильно ориентироваться в системе законодательства.

У1.3. Использовать действующее законодательство РФ в своей профессиональной деятельности и в различных сферах общественной жизни.

У1.4. Пользоваться правовыми справочно-информационными базами данных.

У1.5. Самостоятельно совершенствовать систему своих правовых знаний.

Владеть:

В1.1. Навыками применения законодательства при решении практических задач.

Технологии формирования компетенции: лекции, практические занятия, самостоятельная работа в справочно-правовых системах «Гарант», «КонсультантПлюс», разбор конкретных ситуаций (решение учебных дел), написание реферата, подготовка компьютерных презентаций рефератов, тестирование, заполнение образцов документов в

соответствии

с

нормативными

актами.

Аннотация рабочей программы

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – технология машиностроения

Дисциплина «Культурология»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает наиболее общие вопросы культурогенеза, теории и истории культуры, социально-философские проблемы бытия человека и созданного им мира обычаев, традиций, норм, нравов, смыслов и ценностей, определение цивилизационно-культурной принадлежности России.

Объектом изучения дисциплины является исследование культуры как целостного объекта познания.

Основной целью изучения дисциплины «Культурология» является формирование у студентов целостного представления о культуре как способе надбиологического существования человека; подготовка широко образованных, творческих и критически мыслящих бакалавров, способных к анализу и прогнозированию сложных социокультурных проблем и умеющих ориентироваться в условиях современной социокультурной среды.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Теоретические основы культурологии»

Модуль 2 «Развитие культурологической мысли»

Модуль 3 «История мировой культуры»

Модуль 4 «История культуры России»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-4:

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

Знать:

31.1. Основные подходы к определению места культуры в социуме;

31.2. Закономерности функционирования и развития культуры на разных этапах человеческой истории;

31.3 Специфику внутри- и межкультурных коммуникаций;

31.4 Социальные и культурные различия.

Уметь:

У1.1. Осуществлять статусно-ролевое взаимодействие в коллективе, основываясь на культурных ценностях и нормах;

У1.2. Использовать знания о сущности и механизмах культурных изменений в практике внедрения инноваций на предприятии;

У1.3. Строить эффективную систему внутренних и внешних профессиональных коммуникаций, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Владеть:

В1.1. Способностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе норм и социальных стандартов, демонстрировать уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовность к поддержанию партнерских отношений.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных и практических занятий (участие в дискуссиях и диспутах); выполнение творческих работ (эссе, реферат).

Аннотация рабочей программы

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Мировая культура и искусство»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов
Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины включает изучение значимых фактов и главных тенденций мировой культуры и искусства.

Объектами изучения дисциплины являются произведения искусства различных эпох мировой и русской культуры; основные тенденции развития искусства и культуры человечества; теоретические положения искусствоведения.

Целью дисциплины «Мировая культура и искусство» является формирование у студентов представлений об основных направлениях и стилях искусства различных эпох.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение в искусствоведение»

Модуль 2 «История развития мирового искусства»

Модуль 3 «История развития русского искусства»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-4:

Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Знать:

З 1.1 Основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; принципы восприятия и анализа художественных произведений различных эпох.

З 1.2 Основные шедевры русского искусства и мировой художественной культуры (архитектура, живопись, скульптура, декоративно-прикладное искусство, графика и другие виды художественных практик во все периоды истории (от древнейших времен до современности); о принципах восприятия и анализа художественные произведения различных эпох.

Уметь:

У 1.1 Осмысленно воспринимать и анализировать художественные произведения различных эпох.

У 1.2 Использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях.

Владеть:

В 1.1 Основными терминами и понятиями в области искусства и мировой художественной культуры.

В.1.2 Навыками интеграции и экстраполяции материала; гуманитарными технологиями критической оценки фактов и предположений

Технологии формирования: Семинарские занятия, написание реферата, тесты, защита рефератов.

Формы оценочных средств: участие в семинарских занятиях, реферат, тесты, защита реферата.

Аннотация рабочей программы

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Социология»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение наиболее общих вопросов социального взаимодействия между людьми, социальными группами, изучение природы социальных связей между людьми, законы приспособления людей друг к другу, отношения, проявляющиеся в любых областях общественной жизни, становлении, развитии и функционировании социальных общностей и форм их организации.

Объектом изучения в дисциплине является общество в целом, социальная сфера жизнедеятельности общества, социальные связи, социальное взаимодействие, социальные отношения и способы их организации.

Основной целью образования по дисциплине является формирование у студентов целостного представления об окружающих их социальных явлениях и процессах, происходящих в современных обществах, о закономерностях социального взаимодействия, социальных отношений, социальной динамики; подготовка специалистов, способных к анализу и прогнозированию сложных социальных проблем и владеющих методикой проведения социологических исследований.

Содержание дисциплины

Модуль 1 Объект, предмет и функции социологии
Модуль 2 Методология и методы социологического исследования
Модуль 3 Общество как социокультурная система
Модуль 4 Социальные общности и группы
Модуль 5 Социальные институты
Модуль 6 Социальная структура и стратификация
Модуль 7 Социализация личности
Модуль 8 Культура как система ценностей и норм
Модуль 9 Девиантное поведение и социальный контроль
Модуль 10 Социальные конфликты

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОК-4: - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-4);

Знать:

- 31.1. понятийный аппарат социологии;
- 31.2. содержание основных теорий, направлений, школ и парадигм, объясняющих социальные явления и процессы;
- 31.3. характеристики основных этапов культурно-исторического развития общества, механизмов и форм социальных изменений;
- 31.4. сущность влияния процессов глобализации на социальное развитие, социокультурное понимание аспектов толерантности;
- 31.5. сущность общества и основные этапы, направления и формы его развития;
- 31.6. сущность, факторы и последствия процессов глобализации;

31.7. основные подходы к анализу структуры обществ, природу возникновения социальных общностей и социальных групп, их виды;

31.8. сущность социологического подхода к анализу личности и факторов ее формирования в процессе социализации;

31.9. основные закономерности и формы регуляции социального поведения;

Уметь:

У1.1. анализировать социальные явления и процессы;

У1.2. осуществлять статусно-ролевое взаимодействие с коллегами и подчиненными, основываясь на закономерностях социальных отношений;

У1.3. анализировать основные проблемы стратификации общества, взаимоотношений социальных групп, общностей, этносов, представителей различных конфессиональных и культурных общностей;

Владеть:

В1.1. навыками рефлексии повседневных социальных процессов и проблем;

В1.2. практикой построения эффективной системы внутренних и внешних профессиональных коммуникаций;

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий, выполнение плана семинарского занятия, выполнение тестовых заданий, докладов, презентаций.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технология машиностроения

Дисциплина «Основы информационных технологий в машиностроении»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает в себя изучение пакетов графических программ и применение их к решению практических задач – приобретение навыков разработки проекционных чертежей (в электронном виде), применяемых в инженерной практике.

Объектами изучения в дисциплине являются графические системы AutoCAD и КОМПАС 3D. Построение при помощи этих программ объемных моделей и разработки по ним рабочих чертежей согласно стандартам ЕСКД.

Основной целью изучения дисциплины «Основы информационной технологии в машиностроении» (часть 1) является приобретение знаний для построения в компьютерной графической программе моделей пространственных фигур с последующим выполнением технических чертежей и их оформлением по правилам государственных стандартов

Содержание дисциплины

Модуль 1 « Общие сведения о CAD\CAM системах»

Модуль 2 «Настойка текстовых и размерных стилей»

Модуль 3 «3D моделирование в графической программе AutoCAD»

Модуль 4 «Знакомство с графической программой КОМПАС-3D»

Модуль 5 « 3D моделирование»

Модуль 6 «Образование рабочего чертежа с использованием построенной объемной модели детали в программе КОМПАС-3D»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 ОПК-2:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2);

Знать:

31.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

31.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

31.3. Пакеты прикладных программ в области компьютерной графики в машиностроении.

Уметь:

У1.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У1.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У1.3. Применять полученные знания по компьютерной графике при изучении других дисциплин и в дальнейшей профессиональной деятельности.

Владеть:

V1.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

V1.2. Способами и методами для обработки графической информации.

V1.3. Навыками разработки конструкторской документации с использованием различных графических программ в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.

Компетенция 2 ОПК-3:

- способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3)

Знать:

32.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

32.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

32.3. Современные информационные технологии, прикладные программные средства

Уметь:

У2.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У2.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У2.3. Использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

V2.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

V2.2. Способами и методами для обработки графической информации.

V2.3. Навыками разработки конструкторской документации с использованием различных графических программ в соответствии с действующими стандартами ЕСКД

Содержание компетенции 3 ((ПК-5):

– способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

Знать:

33.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

33.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

33.3. Действующие нормативные документы необходимые при разработке проектной и рабочей технической документации.

Уметь:

У3.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У3.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У3.3. Использовать действующие нормативные документы при разработке проектной и рабочей технической документации.

Владеть:

V2.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

V3.2. Способами и методами для обработки графической информации.

В3.3.Правилами оформления графической информации с использованием различных графических программ в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.

Содержание компетенции 4 (ПК-11):

– способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

Знать:

34.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

34.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

Уметь:

У4.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У4.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У4.3. Применять средств автоматизированного проектирования при моделировании продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования

Владеть:

В4.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

В4.2. Способами и методами для обработки графической информации с использованием различных графических программ.

В4.3.Правилами оформления графической информации объектов машиностроительных производств в соответствии с действующими стандартами ЕСКД и с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.

Технологии формирования К1, К2, К3 и К4: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, включающих графические и расчетно-графические задания по основам информационных технологий, реферат.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) Технология машиностроения

Дисциплина «Начертательная геометрия и инженерная графика»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 5 з.е., 180 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение предметов окружающего мира, установление между ними соответствующих отношений и закономерностей и применение их к решению практических задач; изучает на основе теоретических и практических знаний конструирование моделей геометрических форм в виде модели-чертежа, по которому выполняется само изделие.

Объектами изучения дисциплины являются модели пространственных форм – точка, линия, прямая, плоскость, поверхность, а также реальные технические формы.

Основной целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является получение знаний по теории и практике построения и преобразования проекционного чертежа как графической модели пространственных фигур и правилам оформления конструкторской документации в соответствии с правилами государственных стандартов и ЕСКД.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основы проекционного черчения»

Модуль 2 «Прямые и плоскости частного и общего положения»

Модуль 3 «Взаимное расположение фигур. Преобразование плоскостей проекций»

Модуль 4 «Пересечение фигур»

Модуль 5 «Ортогональная проекция прямого угла»

Модуль 6 «Развертки поверхностей фигур»

Модуль 7 «Виды соединения деталей»

Модуль 8 «Эскизы. Сборочный чертеж»

Модуль 9 «Деталирование»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 ОПК-5:

- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Знать:

З1.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

З1.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

Уметь:

У1.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У1.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У1.3. Применять методы и способы для решения графических задач по НГ и ИГ.

Владеть:

В1.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

В1.2. Способами и методами для обработки графической информации.

В1.3. Правилами оформления графической информации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.

Компетенция 2 ПКД-5:

- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5).

Знать:

З2.1. Основные источники научной, справочной и учебной информации.

З2.2. Основные государственные стандарты ЕСКД по оформлению конструкторской документации.

Уметь:

У2.1. Осуществлять поиск и сбор и изучение необходимой научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

У2.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У2.3. Применять методы и способы для решения графических задач по НГ и ИГ

Владеть:

В2.1. Основными методами и средствами поиска интересующей информации (библиотечные источники, электронные средства).

В2.2. Способами и методами для обработки графической информации.

В2.3. Правилами оформления графической информации в соответствии с действующими стандартами ЕСКД.

Технологии формирования компетенций К1 и К2: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ, включающих решение задач по НГ, графические и расчетно-графические задания по ИГ, курсовую работу и реферат.

**Аннотация
к программе 15.03.05 КТМ**

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
(уровень бакалавра)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Технологическая оснастка»

Общий объём и трудоёмкость дисциплины – 4 з.е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации - экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение устройств для установки заготовки в условиях серийного производства механообработки деталей на металлорежущих станках, а также контроля и измерения обработанных деталей.

Объектами изучения дисциплины являются станочные приспособления для механообработки деталей на металлорежущих стаках и измерительные устройства для их контроля.

Основной целью изучения дисциплины «Технологическая оснастка автоматизированных производств» является получение знаний в области современного технологического оснащения металлорежущих станков, умение анализировать конструкторско-технологические параметры устройств технологической оснастки, овладение навыками расчёта этих параметров, в том числе, с применением информационных технологий и программных средств.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные понятия, нормативные документы и особенности конструкции технологической оснастки, предназначенной для механообработки в условиях автоматизированного производства»

Модуль 2 «Разработка станочных приспособлений; выбор основных параметров конструкции и расчёт точности изготовления»

Модуль 3 «Зажимные и контрольные устройства станочных приспособлений и их расчёт»

Модуль 4 «Технико-экономическая оценка проекта станочных приспособлений»

**Планируемые результаты обучения по дисциплине
Планируемые результаты обучения по дисциплине».**

Компетенция 1 (ПК-4)

способностью 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

31.1 Все виды машиностроительных изделий, технологических процессов их изготовления и применяемой технологической оснастки;

31.2 Основные параметры и требования к средствам технологического оснащения, автоматизации и управления;

уметь:

У1.1 Выбирать станочные и контрольные приспособлений для автоматизированного машиностроительного производства;

У1.2 Выбирать методы настройки параметров, обеспечивающих жизнеспособность технологической оснастки в составе автоматизированного производства

владеть:

В1.1 методами диагностики и обеспечения жизнестойкости технологической оснастки в составе автоматизированной технологической системы.

Технологии формирования К1 : проведение лекционных занятий, выполнение курсовой работы; выполнение лабораторных и практических работ.

Компетенция 2 (ПК-5)

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;

Знать

32.1 состав проектных расчётов и соответствующие нормативные параметры

32.2 формы проектной и технической нормативной документации

Уметь

У2.1 выполнять проектный технико-экономический анализ в соответствии с нормативными параметрами

У2.2 работать с технико-экономической документацией

Владеть

В2.1 методикой анализа и расчёта технико-экономических нормативов.

Технологии формирования К2 : проведение лекционных занятий, выполнение курсовой работы; выполнение лабораторных и практических работ.

Компетенция 3 (ПКД-1)

- способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Знать

33.1 технико-экономические показатели, характеризующие технологические процессы;

33.2 тенденции развития машиностроительных производств, оптимальных и перспективных технологических процессов;

Уметь

У3.1 оценивать достоинства и недостатки технологических систем и средств автоматизации технологического оснащения

У3.2 выбирать и эффективно использовать в разработках материалы, оборудование, инструменты и технологическую оснастку.

Владеть

В3.1 методом технико-экономического анализа технологических процессов.

Технологии формирования КЗ : проведение лекционных занятий, выполнение курсовой работы; выполнение лабораторных и практических работ.

Аннотация

Направление подготовки бакалавров- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Наименование профиля – технология машиностроения.

Наименование дисциплины–Проектирование машиностроительных производств

Общий объем и трудоемкость дисциплины -4 зачетных единицы, 144 ч.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Предметная область дисциплины включает производственно-технологическую деятельность в условиях машиностроительного производства.

Целью преподавания дисциплины является повышение основ знаний в общих вопросах проектирования производственных процессов в машиностроении.

Объектами изучения дисциплины являются основные принципы и методы проектирования машиностроительных производств и их элементов.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств.

Модуль 2. Проектирование механосборочных цехов.

Модуль 3. Проектирование производственных зданий.

Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция 1 (ПК-3):

- способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.

Содержание компетенции:

Знать:

- 31.1 проблемы в области машиностроения;
- 31.2 производственную систему цеха.

Уметь:

У1.1 выявить приоритеты решения инженерных проектных задач и выбрать критерии оценки решения.

Владеть:

В1.1 современными методами инженерных расчётов по проектированию машиностроительных производств

Технологии формирования К1: лекции, выполнение лабораторных, практических и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПК-4):

- способностью 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

Содержание компетенции:**Знать:**

- 32.1 методы анализа производственно-технологической деятельности работы;
- 32.2 последовательность проведения анализа ;
- 32.3 методы планировки оборудования участков и цехов в целом.

Уметь:

У2.1 применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Владеть:

В2.1 методикой проектирования изделий машиностроения.

Технологии формирования К2: лекции, выполнение лабораторных, практических и самостоятельных работ.

Компетенция 3 (ПК-5):

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ

Содержание компетенции:

Знать:

З3.1 методику проведения сбора и обработки производственно-технологической информации;

Уметь:

У3.1 оформить, представить и доложить результаты выполненной исследовательской работы.

У3.2 выбрать модель производственного процесса

Владеть:

В3.1 методикой проектирования элементов производственной системы цеха.

Технологии формирования КЗ: лекции, выполнение лабораторных, практических и самостоятельных работ.

Компетенция 4 (ПКД-1):

- способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

Содержание компетенции:

Знать:

З4.1 методику проведения технико-экономического анализа технологических процессов.

Уметь:

У4.1 оформить, представить и доложить результаты технико-экономического анализа.

У4.2 уметь увязывать принимаемые решения с нормами охраны труда, производственной санитарии.

У4.3 предложить модель оптимального и перспективного производственного процесса обработки детали в цехе.

Владеть:

В4.1 методами моделирования производственных процессов.

Технологии формирования К4: лекции, выполнение лабораторных, практических и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «История науки и техники»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часов
Форма промежуточной аттестации - зачет

Предметная область дисциплины включает раскрытие сущности информации и материальных носителей, свидетельствующих о деятельности познания человека начиная с древнейших времен до настоящего времени применительно к направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и определение условий плодотворной подготовки к ней в университете.

Объектами изучения являются научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса изменения техники и научных знаний, этапах развития науки и техники в России, их социо-культурном влиянии, месте и роли в мировой и европейской цивилизации.

Основными целями изучения дисциплины «История науки и техники» являются: формирование целостного представления о развитии науки и техники как историко - культурном явлении; структурирование информационного поля о достижениях человеческой мысли в различные периоды истории; обобщение сведений полученных из других дисциплин, затрагивающих проблемы развития человеческого общества; определение взаимосвязи и взаимообусловленности проблем, решаемых специалистами различных специальностей.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Роль науки и техники в истории человечества»

МОДУЛЬ 2 «Знания и технико-технологические достижения первобытной эпохи»

МОДУЛЬ 3 «Развитие науки и техники в античном мире (Древняя Греция и Древний Рим)»

МОДУЛЬ 4 «Наука, техника и технология средневековой эпохи»

МОДУЛЬ 5 «Развитие науки и техники в России»

МОДУЛЬ 6 «Научно-технический прогресс в XX веке. Информационная революция»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОПК-1):

- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1.Современные способы производства деталей машин.

31.2. Историю естественных наук и технических изобретений.

31.3. Знать и уметь оперировать основными понятиями, терминами и категориями исторических, науковедческих и технических дисциплин.

Уметь:

У1.1. Вести самостоятельную исследовательскую и архивную работу и работу с печатными и электронными источниками информации.

У1.2. Работать со справочными материалами.

У1.3. Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Владеть:

В1.1. Фундаментальными естественнонаучными представлениями в сфере профессиональной деятельности.

В1.2. Основами методологии научного познания.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Компетенция 2 (ПК-1):

- 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.

Знать:

З2.1. выдающихся учёных и инженеров; исторические и общекультурные аспекты инновационной деятельности.

З2.2. Иметь представление о предмете, месте и роли истории науки и техники в системе наук.

Уметь:

У2.1. Собирать, обобщать, обрабатывать и интерпретировать информацию, необходимую для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам.

У2.2. Уметь использовать различные подходы (формационный, цивилизационный, историко-культурный, экологический и другие) при анализе исторической научно-технической и биографической информации.

Владеть:

В2.1. Основами методологии научного познания.

В2.2. Способностью использовать информационно-коммуникационные технологии.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Аннотация

Направление подготовки – 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (**бакалавриат**).

Наименование профиля – Технология машиностроения

Наименование дисциплины – Производственные системы в машиностроении

Общий объем и трудоемкость дисциплины -2 зачетных единицы, **72 ч.**

Форма промежуточной аттестации – **зачет.**

Предметная область дисциплины - проектно-конструкторская, научно-исследовательская деятельность.

Целью преподавания дисциплины является повышение основ знаний в общих вопросах проектирования производственных систем в машиностроении.

Объектами изучения дисциплины являются основные принципы и методы проектирования машиностроительных производств и их элементов.

Основными задачами дисциплины являются:

- знание производственной системы механосборочных цехов, включающей производственные участки и вспомогательные подразделения;
- изучение методики проектирования подразделений производственной системы механосборочных цехов;
- ознакомление с методами планировки оборудования участков и цехов в целом;
- формирование системного подхода к вопросам проектирования производства.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Общие сведения по проектированию машиностроительных производств»

Понятие проектирования, состав машиностроительного предприятия. Понятие проектирования нового цеха, реконструкции и технического перевооружения производства. Проектные организации, место и роль бакалавра в проектных организациях. Машиностроительное предприятие и его состав: основные цеха, вспомогательные, обслуживающие. Их назначение. Структурное описание производственной системы цеха в виде графа. Вершины графа и их связи. Понятия основной и вспомогательной систем производственной структуры цеха. Алгоритм проектирования цеха.

Модуль 2 «Проектирование механосборочных цехов».

Классификация цехов. Программа цеха (точная, приведённая, условная). Принципы организации участков и цехов: технологический, предметный линейный. Участки ГПС. Фонды времени работы оборудования и рабочих. Способы определения станкоёмкости. Методы определения количества оборудования основной системы. Загрузка оборудования. Разработка плана расположения оборудования основной системы. Нормы технологического проектирования при планировке оборудования. Производственная площадь цеха. Состав работающих механического цеха и расчёт его численности.

Модуль 3 «Проектирование производственных зданий».

Классификация и типы промышленных зданий машиностроительного предприятия. Унифицированные габаритные схемы и типовые секции промышленных зданий. Компоновка производственных зданий на основе унифицированных габаритных схем и секций. Назначение вспомогательного здания, расчёт его помещений.

Планируемые результаты изучения дисциплины

Компетенция 1 (ПК-4):

- 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.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1 методы анализа производственно-технологической деятельности работы;

31.2 последовательность проведения анализа ;

31.3 методы планировки оборудования участков и цехов в целом.

Уметь:

У1.1 применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

Владеть:

В1.1 методикой проектирования изделий машиностроения.

Технологии формирования К1: лекции, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 2 (ПК-5):

- способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1 методику проведения сбора и обработки производственно-технологической информации;

Уметь:

У2.1 оформить, представить и доложить результаты выполненной исследовательской работы.

У2.2 выбрать модель производственного процесса

Владеть:

В2.1 методикой проектирования элементов производственной системы цеха.

Технологии формирования К2: лекции, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Компетенция 3 (ПК-12):

- способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

Содержание компетенции:

Знать:

ЗЗ.1 методы анализа производственной деятельности машиностроительных производств на разных этапах изготовления изделий;

Уметь:

УЗ.1 оформить и представить результаты изменяющейся ситуации производственной деятельности;

Владеть:

ВЗ.1 методами моделирования динамики объектов машиностроительных производств.

Технологии формирования КЗ: лекции, выполнение лабораторных и самостоятельных работ.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Экономика машиностроительного производства»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины – 4 з. е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа

Предметная область дисциплины включает изучение производственной среды, взаимодействия человека, коллектива и капитала. Ядром содержательной части предметной области является внутренняя и внешняя среда производственного предприятия.

Объектами изучения в дисциплине являются организационно-производственные системы, как источники производства материальных и не материальных благ, необходимых обществу, и элементы этих систем, а именно: человек, профессионально ориентированный коллектив и способы управления коллективом, капитал (основной и оборотный), предприятие, инновации, продукт и рынок.

Основной целью дисциплины «Экономика машиностроительного производства» является изучение студентами закономерностей и методов функционирования предприятий, составляющих современное промышленное производство, овладение основными понятиями экономики и организации производства, изучение важнейших вопросов эффективной деятельности предприятия в условиях рыночной экономики.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение в курс «Экономика машиностроительного предприятия»: организационно-правовые формы предприятий и организаций»
Модуль 2. «Производственные ресурсы и эффективность их использования»
Модуль 3. «Планирование и прогнозирование показателей эффективности производственно-хозяйственной деятельности и инвестиций»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ПК-4):

– 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.

Знать:

31.1. Знать основные принципы, методы эффективного планирования и направления рационального использования материальных, финансовых и трудовых ресурсов в организациях;

31.2. Знать подготовку и организацию автоматизированного производства; организацию вспомогательных цехов и служб предприятия; стратегическое и оперативное планирование производства;

31.3. Знать методы управления производством и информационное обеспечение; методы разработки и принятия управленческих решений; методы оценивания вариантов принимаемых решений.

Уметь:

У1.1. Уметь проектировать деятельность и управлять проектами; собирать информацию; расставить приоритеты в деятельности;

У1.2. Уметь определять потребность производственного процесса (предприятия) в ресурсах, выбирать источники получения ресурсов, разрабатывать планы деятельности, проводить плановые расчеты затрат на производство продукции и цены продукции, эффективно управлять производством и информационным обеспечением.

Владеть:

В1.1. Владеть методами разработки и принятия управленческих решений в сфере управления основным, оборотным, трудовым и финансовым капиталом;

В1.2. Владеть основными навыками планирования и организации внутрихозяйственной деятельности предприятий, методикой проведения плановых расчетов.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ, самостоятельная работа.

Компетенция 2 (ПК-5):

– способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ

Знать:

32.1. Знать показатели экономической эффективности, основные источники получения информации для расчёта показателей, экономическую сущность рассчитываемых показателей.

32.2. Знать особенности формирования издержек и цены продукции машиностроительного производства; особенности формирования и распределения прибыли промышленного предприятия.

Уметь:

У2.1. Уметь определять потребность производственного процесса (предприятия) в ресурсах, выбирать источники получения ресурсов, проводить плановые расчеты затрат на производство продукции и цены продукции,

У2.2. Уметь обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке и корректности и эффективности принятых решений.

Владеть:

В2.1. Владеть методикой проведения технико-экономического обоснования проектов.

Технологии формирования: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ, самостоятельная работа.

Компетенция 3 (ПКД-1):

– способность участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и

оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

Знать:

ЗЗ.1. Знать совокупность технико-экономических показателей, характеризующих эффективность технического решения.

ЗЗ.2. Знать основные способы определения экономической эффективности исследований, разработок и комплексной подготовки производства.

Уметь:

УЗ.1. Уметь выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

УЗ.2. Уметь выделять совокупность необходимой технико-экономической информации для оценки технического решения.

Владеть:

ВЗ.1. Владеть методологией сравнительного технико-экономического анализа.

Технологии формирования КЗ: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ, самостоятельная работа.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)
Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Экономика»

Общие объем и трудоёмкость дисциплины – 4 з. е., 144 часа
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Предметная область дисциплины включает изучение системы экономических отношений в процессе производства, распределения, обмена и потребления. Ядром содержательной части предметной области является изучение поведения фирмы в различных моделях рынка, а так же экономические процессы, происходящие в масштабе экономики.

Объектами изучения дисциплины экономические процессы и явления. Рассмотрение и анализ внутренних и внешних экономических отношений, изучение таких макроэкономических проблем, как инфляция, безработица. Изучение основ общего экономического равновесия, экономической эффективности и благосостояния общества.

Основной целью изучения дисциплины «Экономика» является формирование профессиональной культуры бакалавров, обладающих знаниями о существующих экономических моделях и механизмах функционирования экономических процессов; базовых общетеоретических и методологических представлений о сущности и закономерностях экономических отношений в обществе. Показать аналитический аппарат исследования экономических проблем; привить навыки решения экономически задач; сформировать системное экономическое мышление применительно к профессиональной деятельности бакалавра.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Введение в экономику»

Модуль 2. «Микроэкономика»

Модуль 3. «Макроэкономика»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция 1 (ОК-2):

– способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах.

Содержание компетенции:

Знать:

31.1. Знать основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности, экономические системы, ее понятийно-категориальный аппарат, а также основные этапы развития экономических теорий;

31.2. Знать сущность фискальной и денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики, поведение фирм в различных моделях рыночной экономики, а также способы оценки эффективности работы организации.

Уметь:

У1.1. Уметь анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа и анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами;

У1.2. использовать методы научного познания в профессиональной области и использовать их для оценки экономической ситуации;

У1.3. Уметь находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики с учетом своей профессиональной деятельности.

Владеть:

В1.1. Владеть навыками получения информации из зарубежных источников;

В1.2. Владеть навыками экономической культуры и методами принятия экономических решений в своей профессиональной деятельности.

Технологии формирования К1: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Компетенция 2 (ОПК-4):

– способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

Содержание компетенции:

Знать:

32.1. Знать важнейшие вопросы эффективной деятельности предприятий машиностроительной отрасли в условиях рыночной экономики;

32.2. Знать методы оценки эффективности инвестиций в машиностроительной отрасли.

Уметь:

У2.1. Уметь прогнозировать поведение субъектов экономики на основе стандартных теоретических и экономических моделей, а так же предполагать развитие экономических процессов и явлений в сфере машиностроения;

У2.2. Уметь использовать существующие методики для выявления экономического состояния предприятий машиностроительной отрасли;

Владеть:

В2.1. Владеть навыками самостоятельной оценки экономических явлений с позиции рационализации хозяйственных процессов в целях максимизации выгод и минимизации потерь машиностроительной отрасли;

В2.2. Владеть навыками выбора наиболее эффективного решения на основании технико-экономического сравнения вариантов.

Технологии формирования К2: проведение лекционных занятий, выполнение практических работ.

Аннотация рабочей программы дисциплины вариативной части Блока 1
«Прогрессивные технологии»

1. Направление подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

2. Профиль - Технология машиностроения

3. Дисциплина вариативной части Блока 1 «Прогрессивные технологии»

4. Общая трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ, 108 часа

5. Форма промежуточной аттестации: зачет

6. Предметная область дисциплины включает изучение особенностей применения прогрессивных технологий в области построения современных автоматических и автоматизированных технологических систем обработки и сборки в машиностроении, основы квалифицированного применения на практике прогрессивных технологий.

Объектами изучения дисциплины являются принципы построения систем автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами производства и сборки машин, способы описания исходных данных, особенности преобразования информации на различных стадиях проектирования и управления, математические модели, описывающие проектируемые объекты.

Основной целью изучения дисциплины «Прогрессивные технологии» является получение знаний о наиболее важных аспектах применения современных систем проектирования и управления, факторам оценки преимуществ и недостатков конкретных систем, их связи с условиями применения.

Задачи изучения дисциплины - научить студентов методологии инженерного проектирования, выбора и комплексирования технических средств, построения программного обеспечения и баз данных, методам организации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

7. Содержание дисциплины: Модуль 1 «Основные направления развития технологии обработки». Модуль 2 «Получение практических навыков применения прогрессивных технологических процессов».

8. Планируемые результаты обучения по дисциплине: освоение следующих компетенций

способностью 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;

способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств;

способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию

материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 «САПР технологических процессов»

1. Направление подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

2. Профиль - Технология машиностроения

3. Дисциплина вариативной части Блока 1 «Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

4. Общая трудоемкость дисциплины: 2 ЗЕ, 72 часа

5. Форма промежуточной аттестации: зачет

6. Предметная область дисциплины включает изучение особенностей систем автоматизации проектирования технологических процессов, основы квалифицированного применения на практике методов и средств автоматизации проектирования технологических процессов.

Объектами изучения дисциплины являются принципы построения систем автоматизированного проектирования, методология инженерного проектирования, выбор и комплексирование технических средств, построение программного обеспечения и баз данных, корректный выбор математических моделей, численных методов и алгоритмов решения проектных задач в области САПР ТП.

Основной целью изучения дисциплины «САПР технологических процессов» является получение знаний о наиболее важных аспектах применения современных систем проектирования и управления, факторам оценки преимуществ и недостатков конкретных систем, их связи с условиями применения.

Задачи изучения дисциплины - научить студентов методологии инженерного проектирования, выбора и комплексирования технических средств, построения программного обеспечения и баз данных, методам организации подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

7. Содержание дисциплины: Модуль 1 «Основы автоматизированного проектирования технологических процессов». Модуль 2 «Получение практических навыков применения систем САПР для фактического проектирования технологических процессов».

8. Планируемые результаты обучения по дисциплине: освоение следующих компетенций

способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования;

способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее

качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами;

Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 «Теоретические основы САПР технологических процессов»

1. Направление подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

2. Профиль - Технология машиностроения

3. Дисциплина по выбору вариативной части Б1.В.ДВ.9.1 «Теоретические основы САПР технологических процессов»

4. Общая трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ, 108 часов

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен

6. Предметная область дисциплины включает изучение теоретических основ построения систем автоматизированного проектирования, особенности квалифицированного применения на практике методов и средств автоматизации проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения. основные принципы построения САПР, перспективы и направления их развития, а также цели и задачи, стоящие перед специализированными технологическими программами.

Объектами изучения дисциплины являются основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, работа с компьютером как средством управления информацией; способы эффективного использования традиционных и новых методов конструкторской и технологической подготовки производства; критерии выбора и применения средств автоматизации проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения для механической обработки в машиностроении, овладение методами оптимизации проектирования с учетом организационно-технических показателей и экономической целесообразности.

Основной целью изучения дисциплины «Теоретические основы САПР технологических процессов» является получение знаний о наиболее важных алгоритмах и программах расчетов технологических параметров процессов производства изделий машиностроения, способы осуществления поиска и сбора необходимой информации; сведения о тех или иных системах, используемых в машиностроении; методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; работа с ГОСТ, справочными материалами, с библиотечными и электронными каталогами, выработка у студентов умения анализа результатов проектирования.

7. Содержание дисциплины: Модуль 1 «САПР как объект проектирования». Модуль 2 «Обеспечивающие подсистемы САПР».

8. Планируемые результаты обучения по дисциплине: освоение следующих компетенций

Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;

способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств;

способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа технологических процессов; в разработке и внедрении на основе действующих нормативных документов и понимания тенденции развития машиностроительных

производств оптимальных и перспективных технологических процессов и оформлении технологической документации (в том числе с использованием информационных технологий), выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Профиль – Технология машиностроения
Дисциплина «Механика жидкости и газа»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 ч.

Форма промежуточной аттестации – зачет

Предметная область дисциплины «Механика жидкости и газа» включает изучение законов движения и равновесия жидкостей и газов и их применение для решения прикладных инженерных задач.

Объектом изучения дисциплины являются законы гидростатики, законы гидродинамики, выработка навыков применения теоретических сведений к решению конкретных инженерных задач.

Цель освоения дисциплины - обеспечить формирование у студентов профессиональных компетенций, позволяющих решать практические задачи в области проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской деятельности на основе знаний основных теорий и законов механики жидкости и газа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. Жидкость и ее физические свойства. Силы, действующие в жидкости. Давление и его свойства. Силы давления на плоские и криволинейные поверхности. Кинематика жидкости. Основные уравнения кинематики.

Модуль 2. Природа и классификация гидравлических сопротивлений. Режимы течения. Математические зависимости режимов течения. Потери напора по длине и в местных сопротивлениях. Истечения жидкости из отверстий и насадков.

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

Компетенция 1 (ОПК-1): способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Содержание компетенции:

Знать:

З1.1. основные понятия и методы гидравлики; понимать общие принципы гидравлики

Уметь:

У1.1. применять методы математического анализа при решении задач гидравлики

Владеть:

В1.1. методами расчета гидравлических процессов; способностью использовать экспериментальные исследования в профессиональной деятельности

Компетенция 2 (ОПК-2): способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат.

Знать:

З2.1. физическую сущность гидравлических процессов;

Уметь:

У2.1. применять общие принципы гидравлических расчетов;

Владеть:

В2.1. применением для решения задач гидравлики соответствующего физико-математического аппарата.

Технологии формирования компетенций: проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных и практических работ.

Аннотация

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень бакалавриата)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Дисциплина «Математическое обеспечение интеллектуальных САПР»

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 2 з.е., 72 часа

Форма промежуточной аттестации – зачет

Специалист по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительных производств должен знать основные понятия искусственного интеллекта; информационные системы, имитирующие творческие процессы; методы представления нечетких знаний в базах данных информационных систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства обработки качественной нечеткой информации; тенденции развития теории искусственного интеллекта.

Предметная область дисциплины включает: исследование, разработку, внедрение и сопровождение систем автоматизированного проектирования с элементами искусственного интеллекта в машиностроении; изучение методов взаимодействия специалиста с информационными технологиями, в которых сочетается обработка символьной информации и традиционные вычисления для обеспечения эффективности решения профессиональных задач и требуемого уровня качества функционирования производственных систем, функционирующих в условиях неопределенности, динамики и слабой структурированности состояния внешней среды. Ядром содержательной части предметной области является круг вопросов, связанных с проблематикой мягких вычислений в контексте современного вычислительного интеллекта, теорией нечетких множеств и отношений, используемых в процессах автоматизации получения, хранения, обработки и передачи разнотипной информации в задачах САПР машиностроительного производства с помощью современных информационных технологий и принятии решений.

Объектами изучения дисциплины являются: виды неопределенности, возникающие в процессе проектирования машиностроительных производств, способы описания субъективных оценок с помощью функций принадлежности, способы построения функций принадлежности, основные операции с нечеткими переменными, нечеткие вычисления, системы нечеткого вывода применительно к задачам профессиональной деятельности, а также аппаратные и программные средства типа MatLab с расширением toolbox Fuzzy Logic и Neural NetWorks.

Основной целью изучения дисциплины «Математическое обеспечение интеллектуальных САПР» является: 1) изучение теоретических основ теории нечетких множеств, нечеткой логики и рассуждений для подготовки студентов к использованию выработанных умений и навыков в качестве инструмента для решения практических задач; 2) создание требуемого уровня профессиональной культуры владения современными средствами обработки нечеткой информации для решения задач в процессе профессиональной деятельности; 3) освоение методов принятия решений на плохо формализуемых этапах проектирования в условиях нечеткости, связанной как с нечеткой постановкой самой задачи, так и с использованием интуитивных представлений эксперта о путях ее решения и нечетком описании параметров.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Классификация интеллектуальных информационных систем для задач САПР»

Модуль 2 «Процесс проектирования»

Модуль 3 «Сущность теории нечетких множеств»

Модуль 4 «Нечеткая математика»

Модуль 5 «Методы нечеткого моделирования задач САПР»

Модуль 5 «Нечеткая логика. Системы управления с нечеткой логикой»

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция ОПК-3:

- способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Знать:

31.1 Принципы построения и структуру систем автоматизации проектно-технологического проектирования в машиностроительной отрасли, основанных на использовании компьютерных технологий.

31.2 Виды и области применения прикладного программного обеспечения для решения различных задач САПР в машиностроении.

31.3 Интегрированные среды разработки моделей задач САПР средствами MatLab; методы работы с системой в командном режиме и методы создания скриптов, средства отладки программ в среде MatLab.

Уметь:

У1.1 Создавать программы для целей моделирования нечетких систем для решения задач в предметной области; уметь строить нечеткие модели инструментальными средствами; использовать методы нечеткого моделирования при решении практических задач; создавать нечеткие нейронные сети средствами пакета Fuzzy Logic Toolbox.

У1.2 Визуализировать результаты моделирования нечетких систем предметной области.

Владеть:

В1.1 методами работы в интегрированных средах нейро-нечеткого моделирования.

В1.2 Навыками составления моделей задач проектирования технологических решений отдельных классов технологических объектов машиностроительного производства.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ.

Компетенция ПК-11:

- способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительного производства.

Знать:

31.1 Методы построения нечетких моделей в задачах проектирования технологических процессов в машиностроительном производстве на трудно формализуемых этапах проектирования в условиях нечеткости постановки задачи проектирования.

31.2 Методы построения нечетких моделей в задачах проектирования технологических процессов в машиностроительном производстве на трудно формализуемых этапах проектирования при нечетком описании параметров и функциональности проектируемого объекта.

Уметь:

У1.1 Создавать нечеткие модели средствами инструментария нечеткой логики;; создавать и применять средства программирования при нечетком моделировании.

У1.2 Обрабатывать качественную информацию средствами нечеткой логики.

У1.3 Назначать параметры режимов различных способов сварки в соответствии с исходными данными, в том числе физико-механическими характеристиками материала.

Владеть:

В1.1 Средствами построения нечетких нейронных сетей в профессиональной практике.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ.

Компетенция ПК-1:

- способностью 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.

Знать:

З1.1 Способы представления знаний в нечетких экспертных системах при решении практических задач в профессиональной области.

З1.2 Приемы проектирования базы правил в экспертных системах.

З1.3 Методы получения новых знаний при использовании прямой и обратной цепочки рассуждений.

З1.4 Основы проектирования экспертных систем на основе теории нечетких множеств.

Уметь:

У1.1 Работать в среде MatLab и Fuzzy Logic Toolbox.

У1.2 Создавать экспертные системы на основе теории нечетких множеств.

У1.3 Обосновывать принимаемое решение в средах, характеризующихся неопределенностью.

У1.4 Проектировать экспертные системы в предметной области на базе правил; использовать экспертные системы при решении профессиональных задач.

Владеть:

В1.1 Методами использования нечетких экспертных систем при решении задач профессиональной деятельности.

В1.2 Методами извлечения и хранения знаний профессиональной предметной области.

Технологии формирования компетенции: проведение лекционных занятий; выполнение лабораторных работ.

