

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Иностранный язык в профессиональной сфере
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	обучение студентов профессиональному иностранному языку
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. The world of science Раздел 2. Scientific progress Раздел 3. Science and its future Раздел 4. Science and education Раздел 5. Environmental problems Раздел 6. Effective presentation Раздел 7. Effective negotiating Раздел 8. Moral and ethical norms in a modern society. Engineering
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Философские проблемы науки и техники
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-5; УК-6; ОПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	«Философские проблемы науки и техники» является сформировать компетенции обучающихся в области философских проблем науки и техники для использования их в своей профессиональной деятельности и в оценке жизненных событий.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ</p> <p>1.1 Место науки в культуре</p> <p>1.2. Типы научной рациональности 1</p> <p>1.3. Структура научного знания</p> <p>1.4. Языки науки</p> <p>1.5. Проблема истины в науке</p> <p>1.6. Эмпирическое знание</p> <p>1.7. Теоретическое знание</p> <p>1.8. Философские проблемы пространства и времени</p> <p>1.9. Философские проблемы современной математики и информационных наук</p> <p>Раздел 2. ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ</p> <p>2.1. Предмет философии техники 1</p> <p>2.2. Возникновение и эволюция техники</p> <p>2.3. Структура и функции техники</p> <p>2.4. Понятие и специфика технических наук 1</p> <p>2.5. Мир техники как самостоятельная реальность</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	2 зачетные единицы, 72 часа
Форма промежуточной аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Управление проектами
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1 ; УК-3; УК-6; ПК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	подготовка студентов, владеющих общими и специальными знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми при создании современных самолетов
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Основополагающие элементы проекта.</b>  1.1 Проекты. Важность управления проектом. Взаимосвязи между управлением проектом, программой, портфелем и управлением операционной деятельностью. Деловые-документы управления проектом. Руководитель проекта его права и обязанности</p> <p><b>Раздел 2. Управление стоимостью проекта.</b>  2.1 Разработка проекта. Разработка плана управления проектом. Руководство и управление работами проекта. Управление знаниями проекта. Мониторинг и контроль работ проекта. Интегрированный контроль изменений. Закрытие проекта или фазы. Управления содержанием проекта. Планирование. Сбор требований. Определение содержания. Создание ИСР. Подтверждение содержания. Контроль содержания.</p> <p><b>Раздел 3. Управление основными фазами проекта</b>  3.1 Планирование управления стоимостью. Оценка стоимости. Определение бюджета. Контроль стоимости.</p> <p><b>Раздел 4. Управление основными фазами проекта</b>  4.1 Управление качеством проекта. Управление ресурсами проекта. Управление коммуникациями проекта. Управление рисками проекта. Управление закупками проекта. Управление заинтересованными сторонами проекта.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Математические методы обработки экспериментальных данных
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; ОПК-3; ОПК-4
Цель освоения дисциплины (модуля)	приобретение студентом профессиональных компетенций по реализации математических методов обработки экспериментальных данных с использованием компьютерных технологий.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Математические методы обработки результатов эксперимента</b></p> <p>1.1. Математическая модель в исследованиях. Статистические критерии проверки гипотез</p> <p><b>Раздел 2. Вычислительный эксперимент. Методы обработки экспериментальных данных</b></p> <p>2.1 Однофакторный дисперсионный анализ. Определение эксперимента. Принципы теории планирования эксперимента Планирование и проведение эксперимента Классификация задач эксперимента Цели обработки экспериментальных данных (ЭД) Результаты обработки ЭД Этапы обработки экспериментальных данных</p> <p><b>Раздел 3 Корреляционный анализ</b></p> <p>3.1 Типы случайных величин, шкалирование. Основные положения корреляционного анализа. Ковариация и коэффициент корреляции. Ранговая корреляция.</p> <p><b>Раздел 4 Линейная и нелинейная регрессия</b></p> <p>4.1 Основные положения регрессионного анализа. Классификация методов регрессии. Метод наименьших квадратов. Интервальная оценка и проверка значимости уравнения регрессии. Нелинейная регрессия. Оценка параметров нелинейной регрессии.</p> <p><b>Раздел 5 Факторный и кластерный анализ</b></p> <p>5.1 Типология задач кластеризации (Типы входных данных, Цели кластеризации, Методы кластеризации).Формальная постановка задачи кластеризации. Задачи и возможности факторного анализа. Условия применения факторного анализа</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Нанотехнологии в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3; ПК-1; ПК-3.
Цель освоения дисциплины (модуля)	получение систематизированных основ знаний и практических навыков по проблемам использования наноматериалов и нанотехнологий в машиностроении.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Структура и свойства конструкционных наноматериалов.</b></p> <p>1.1 Основные понятия и определения: наносистема, наноматериалы, нанотехно-логия, нанотехника. Роль нанотехнологий в современных условиях. Роль поверхностных состояний. Увеличение влияния поверхностных явлений при переходе к нанообъектам. Пространственные виды нанообъектов. Пространственное квантование. Туннельный эффект. Роль и место пространственного квантования и туннельного эффекта в нанотехнологиях. Углеродные нанотрубки. Фуллерены. Графен. Нанокристаллы. Аэрогель. Аэрографит. Электронная микроскопия. Сканирующая зондовая микроскопия. Спектральные методы исследования.</p> <p><b>Раздел 2. Методы исследования конструкционных наноматериалов.</b></p> <p>2.1 Нанопорошки (особенности структуры и свойств, основные методы получения, применение). Оксиды металлов. Смеси и сложные оксиды. Наноструктурированные материалы на твердой основе. Напыление. Структурирование. Покрытие. Упрочнение нержавеющей, конструкционных инструментальных сталей. Упрочнение твердых сплавов.</p> <p><b>Раздел 3. Наноструктурированный металлорежущий инструмент. Перспективы развития нанотехнологий в машиностроении.</b></p> <p>Методы нанесения наноструктурированных покрытий на монокристаллический инструмент: покрытия CVD (Chemical Vapor Deposition), покрытия PVD (Physical Vapor Deposition), многокомпонентные наноструктурированные покрытия. Наноабразивный инструмент. Алмазное наноточение. Монокристаллический инструмент с многослойным мультikomпонентным наноструктурированным покрытием. Восстановление режущих свойств инструмента. Разработка и изготовление специального инструмента. Состояние нанотехнологической отрасли в современном машиностроении. Перспективы внедрения</p>

	нанотехнологических разработок в производство.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Математическое моделирование в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ОПК-1; ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	«Математическое моделирование в машиностроении» является ознакомление студентов с современными методами физического и математического моделирования технических объектов и технологических процессов (ТО); формирование навыков математического моделирования технических материалов, процессов их получения, изменения физических свойств при воздействии внешних факторов; оптимизации технологических процессов.
Перечень разделов дисциплины	Раздел 1. Основы математического моделирования Тема 1.1 Основные понятия моделирования Тема 1.2 Построение математических моделей, методы решения задач Раздел 2. Основы математического моделирования Тема 2.1 Математические модели нагрева и охлаждения технологических пакетов Тема 2.2 Математические модели нанесения покрытий Раздел 3. Основы математического моделирования Тема 3.1 Математическое описание свойств и структуры материалов Тема 3.2 Перколяция, мультифрактальная параметризация Раздел 4. Основы математического моделирования Тема 4.1 Оптимизация технических объектов и технологических процессов Тема 4.2 Основные методы решения задач производственной оптимизации
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные методы обеспечения качества
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ОПК-3; ОПК-6; ОПК-7
Цель освоения дисциплины (модуля)	«Современные методы обеспечения качества» является формирование у магистров системного подхода к обеспечению качества на производстве, направленного на контролирование процесса и устранение причин неудовлетворительного функционирования подразделений предприятия.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Структуризация и управление техническим контролем в машиностроении.</b></p> <p>1.1. Цели и задачи дисциплины. Модель системы контроля. Принципы и структура управления качеством. Модель управления качеством.</p> <p><b>Раздел 2. Влияние нетрадиционных технологий на повышение качества продукции</b></p> <p>2.1 Роль и место нетрадиционных технологий. Контроль параметров процесса электроэрозионной обработки. Повышение качества изделий при использовании электрохимической размерной обработки. Обеспечение качества процесса при ультразвуковой обработке. Повышение качества изделий при обоснованном использовании лазерной обработки. Другие комбинированные методы обработки.</p> <p><b>Раздел 3. Использование интеллектуального труда при создании качественной продукции</b></p> <p>3.1 Востребованность интеллектуального труда при управлении качеством продукции. Организация подразделений интенсивного интеллектуального труда. Создание наукоемкого специального металлорежущего оборудования. Особенности реализации интеллектуального потенциала в оборонных отраслях.</p> <p><b>Раздел 4. Методы и средства обеспечения качества конкурентоспособных изделий</b></p> <p>4.1 Определение места и объема контроля для обеспечения качества продукции. Выбор интегрированной системы автоматизированного проектирования конкурентоспособной продукции. Квантификация объектов контроля в различных отраслях машиностроения. Особенности размещения средств контроля и диагностики. Уровень автоматизации, обеспечивающий высокое качество при оптимальной цене изделий. Особенности приемочных испытаний качества изделий.</p> <p><b>Раздел 5. Управление качеством</b></p>

	<p><b>конкурентоспособной продукции.</b></p> <p>5.1 Место продукции высокого качества в машиностроении России. Управление качеством на этапе запуска изделия. Обоснование места продукции высокого качества в производственной программе. Специфика контроля качества продукции, поставляемой на экспорт и особенность формирования контрольных служб таких предприятий. Критерии и стратегия выбора средств, обеспечивающих качество экспортной промышленности.</p> <p><b>Раздел 6. Поддержание и совершенствование качества продукции в гибкоструктурном производстве</b></p> <p>6.1 Обеспечение преемственности уровня качества продукции. Обеспечение качества в гибкоструктурных производствах. Моделирование системы управления качеством в технологической системе.</p> <p><b>Раздел 7. Состояние и перспективы выпуска конкурентоспособной продукции</b></p> <p>7.1 Анализ состояния. Тенденции развития международного рынка промышленной продукции.</p> <p><b>Раздел 8. Структура автоматизированной системы управления качеством продукции</b></p> <p>8.1 Цели и задачи создания системы. Требования к системе. Порядок разработки и утверждения нормативно-правовых документов. Типовая структура информационного центра управления качеством.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методология научных исследований в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; ОПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	подготовка магистров, владеющих общими и специальными знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми при создании современных самолетов.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Методологические основы научного познания</b></p> <p>1.1 Деятельность как форма активного отношения к окружающему миру. Наука как специфическая форма деятельности. Понятие научного знания. Познание - процесс движения человеческой мысли от незнания к знанию.</p> <p>1.2 Практика как отражение объективной действительности в сознании человека в процессе его общественной, производственной и научной деятельности. Абсолютное и относительное знание. Уровни, формы и методы научного познания. Понятие о методе и методологии науки.</p> <p>1.3 Методология – учение о методах, принципах и способах научного познания. Общие методологические принципы научного исследования: единство теории и практики; принципы объективности, всесторонности и комплексности исследования; системный подход к проведению исследования.</p> <p>1.4 Уровни методологии. Понятие научной картины мира. Новая научная картина мира как проблема научного синтеза. Методологическая культура – культура мышления, основанная на методологических знаниях.</p> <p><b>Раздел 2. Методы научного познания</b></p> <p>2.1 Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики. Основная функция метода.</p> <p>2.2 Классификация методов научного познания: философские, общенаучные подходы и методы, частно-научные, дисциплинарные, междисциплинарные исследования. Три уровня общенаучных методов исследования: методы эмпирических исследований, методы теоретического познания, общелогические методы.</p> <p>2.3 Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент. Методы теоретического познания: формализация, аксиоматический метод, гипотетико – дедуктивный метод, восхождение от абстрактного к конкретному. Общенаучные логические методы и приемы познания: анализ, синтез,</p>

	<p>абстрагирование, идеализация, индукция и дедукция, аналогия, моделирование, системный подход и др.</p> <p>2.4 Исследовательские возможности различных методов.</p> <p><b>Раздел 3. Методология науки как социально – технологический процесс</b></p> <p>3.1 Понятие о научном исследовании. Виды исследований. Классификация научных исследований: по составу исследуемых свойств объекта исследования, по признаку места их проведения, по стадиям выполнения исследования.</p> <p>3.2 Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Этапы научного исследования: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований, работа над рукописью и её оформление, внедрение результатов научного исследования.</p> <p>3.3 Компоненты готовности исследователей к научно - исследовательской деятельности. Проблемная ситуация. Алгоритм создания проблемной ситуации. Проведение научного исследования. План – проспект. Уровни и структура методологии научного исследования.</p> <p>3.4 Методологический замысел исследования и его основные этапы. Характерные особенности осуществления этапов исследования. Основные компоненты методики исследования. Литературное оформление материалов исследования. Общая схема научного исследования. Основные методы поиска информации для исследования</p> <p><b>Раздел 4. Методология диссертационного исследования</b></p> <p>4.1 Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программа диссертации. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Архитектура диссертации. Категориальный аппарат, понятия, термины, дефиниции, теории, концепции, их соотношение.</p> <p>4.2 Распределение и структура материала. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. Научный аппарат диссертации. Методики выбора темы исследования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. Академический стиль и особенности языка диссертации.</p> <p>4.3 Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа исследовательской программы диссертационной работы. Разработка проблемного поля диссертации. Магистерская кандидатская и докторская диссертация по педагогическим наукам: основные требования к содержанию и оформлению.</p> <p>4.4 Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Композиционная структура научного произведения. Фразеология научной</p>
--	--

	<p>прозы. Язык и стиль научной работы. Оформление библиографического аппарата. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3.
Цель освоения дисциплины (модуля)	«Технологическое и программное обеспечение станков с ЧПУ» является получение знаний по разработке управляющих программ обработки сложных деталей на станках с ЧПУ.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Основы числового программного управления</b></p> <p>1.1 Автоматическое управление. Задачи управления станками. Структура устройства ЧПУ. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ. Подсистема управления. Под-система приводов. Подсистема обратной связи. Функционирование системы ЧПУ. Языки программирования обработки. Код ISO-7bit. Языки программирования высокого уровня. Введение в программирование обработки. Способы создания управляющих программ. Порядок разработки управляющей программы. Структура управляющей программы. Понятия кадр, слово, адрес. Модальные и немодальные коды. Формат программы. Строка безопасности. Геометрические основы программирования обработки поверхностей. Системы координат. Прямоугольная система координат. Полярная система координат. Абсолютные и относительные координаты. Станочная система координат. Нулевая точка станка. Базовые точки рабочих органов станка. Обозначения осей координат в станке. Система координат детали (программы). Принципы выбора начала координат программы. Система координат инструмента. Связь систем координат. Адреса смещений нулевой точки G54-G59. Представление траектории перемещения инструмента. Позиционирование на быстром ходу. Возврат в референтную позицию. Понятие интерполяции. Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Винтовая интерполяция. Цилиндрическая интерполяция. Сплайновая и другие виды интерполяции. Базовые G-коды. Базовые M-коды. Останов выполнения управляющей программы M00 и M01. Управление вращением шпинделя M03, M04, M05. Управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09. Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30 и M02. Компенсация длины инструмента. Коррекция на радиус инструмента.</p>

Коррекция траектории. Смена, активация, подвод и отвод инструмента. Задание параметров контроля инструмента.

**Раздел 2. Программирование фрезерной обработки**

2.1 Типовые схемы фрезерования на станках с ЧПУ. Программирование типовых фрезерных переходов. Постоянные фрезерные циклы. Порядок обработки отверстий на станках с ЧПУ. Постоянные циклы обработки отверстий на станках с ЧПУ. Стандартный цикл сверления и цикл сверления с выдержкой. Относительные координаты в постоянном цикле. Циклы прерывистого сверления. Циклы нарезания резьбы. Циклы растачивания.

**Раздел 3. Программирование токарной обработки**

3.1 Программирование токарной обработки. Порядок токарной обработки на станках с ЧПУ. Особенности структуры программы. Постоянные циклы токарной обработки. Постоянные циклы нарезания резьбы. Коррекция на инструмент при токарной обработке. Программирование обработки на токарных обрабатывающих центрах. Особенности работы с фрезерным шпинделем. Работа с полярной координатой. Интерполяция в полярных координатах при обработке на токарных обрабатывающих центрах.

**Раздел 4. Многоосевое и многоканальное программирование. Диалоговое программирование.**

4.1 Работа с угловыми координатами. Особенности программирования станков с непрерывной и с индексной угловой координатой. Многоосевое и многоканальное программирование. Принципы организации. Синхронизация программ. Особенности программирования обработки на шлифовальных и зуборезных станках с ЧПУ. Задание параметров цикла. Подпрограммы. Параметрическое программирование. Диалоговое программирование. Создание УП на персональном компьютере. Основные принципы создания управляющих программ в САМ-системах.

**Раздел 5. Управление станком с ЧПУ**

5.1 Основные компоненты устройства ЧПУ. Основные режимы работы. Основные области управления. Настройка станка с ЧПУ. Реферирование. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на фрезерных и токарных станках. Привязка заготовки. Способы привязки заготовок на фрезерных и токарных станках. Работа с тактильными датчиками. Автоматические измерительные циклы. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Отладка программы. Особенности отработки программы в режиме DNC. Основные компоненты устройства ЧПУ. Основные режимы работы. Основные области управления. Настройка станка с ЧПУ. Реферирование. Привязка инструмента. Особенности привязки инструмента на фрезерных и токарных станках. Привязка заготовки. Способы привязки заготовок на фрезерных и токарных станках. Работа с тактильными датчиками. Автоматические измерительные циклы. Передача управляющей программы на станок.

	Проверка управляющей программы на станке. Отладка программы. Особенности отработки программы в режиме DNC.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен, К/Р

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Технологические методы нанесения износостойких покрытий режущего инструмента
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ПК-1; ПК-3.
Цель освоения дисциплины (модуля)	является изучение технологических процессов нанесения износостойких покрытий для режущих инструментов, а также оборудования и инструмента, служащего для реализации этих процессов в производстве.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Технологические процессы нанесения износостойких покрытий</b></p> <p>1.1. Исследование влияния компоновочной схемы установки для нанесения износостойких покрытий на их состав, структуру и механические свойства</p> <p>1.2. Исследование влияния температуры конденсации на механические свойства износостойких покрытий</p> <p>1.3. Исследование влияния состава на механические свойства износостойких покрытий</p> <p>1.4. Исследование влияния состава газовой среды при конденсации на механические свойства износостойких покрытий</p> <p><b>Раздел 2. Покрытия для режущего инструмента</b></p> <p>2.1. Принцип формирования многослойных покрытий для режущего инструмента, работающего в условиях непрерывного резания</p> <p>2.2. Принцип формирования многослойных покрытий для режущего инструмента, работающего в условиях прерывистого резания</p> <p>2.3. Многослойные износостойкие покрытия с переходными адгезионными слоями</p> <p>2.4. Многослойные износостойкие покрытия на основе модифицированного нитрида титана</p> <p>2.5. Многоэлементные износостойкие покрытия на основе модифицированного нитрида титана</p> <p>2.6. Формирование механических свойств износостойкого покрытия путем дополнительного энергетического воздействия</p> <p><b>Раздел 3 Эксплуатационные характеристики и область использования износостойких покрытий для режущих инструментов</b></p> <p>3.1 Покрытие нитрид титана TiN</p> <p>3.2 Покрытие TiCN</p> <p>3.3 Покрытие (Ti, Al)N</p> <p>3.4 Покрытие (Ti, Cr)N</p> <p>3.5 Покрытие (Ti, Mo)SN</p>
Общая трудоемкость	4 зачетные единицы, 144 часа

дисциплины (модуля)	
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы науки и производства в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1
Цель освоения дисциплины (модуля)	развитие компетенций в сфере проектировании и расчета средств и систем технологического оснащения машиностроительных производств, их выбора и эффективного использования для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции.
Перечень разделов дисциплины	<p>Раздел 1. Современные тенденции в машиностроении, их влияние на развитие отрасли</p> <p>1.1 Современное состояние и проблематика конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. Цели и задачи дисциплины</p> <p>Раздел 2. Технологическая оснастка в условиях современного производства</p> <p>2.1 Роль и место ТО в структуре производственного процесса. Роль и место ТО в структуре технологического процесса. Технологические приспособления в структуре технологической системы. Классификация систем ТО (ГОСТ 31.0000.01-90)</p> <p>Раздел 3. Общие сведения о системах ТО</p> <p>3.1 Классификационные группы современных систем ТО. Структуры классификационных групп ТО современного производства.</p> <p>Раздел 4. Системы современного технологического оснащения</p> <p>4.1. Система универсальных станочных приспособлений (У_СП) Классификационная структура У_СП. Основные характеристики универсальных СП системы УБП. Примеры из практики.</p> <p>4.2. Системы переналаживаемых станочных приспособлений (П_СП). Основные свойства П_СП. Системные группы П_СП. Примеры из практики. Недостатки существующих конструкций П_СП. Способы совершенствования конструкций П_СП. Примеры из практики.</p> <p>4.3. Конструктивные особенности и технологические возможности систем УНП и СНП. Система универсально-наладочных СП – УНП. Примеры из практики. Система специализированных наладочных СП – СНП. Примеры из практики.</p>

	<p>4.4. Конструктивные особенности и технологические возможности систем УСП и СРП. Основные свойства конструкций СП систем УСП и СРП. Система универсально-сборных СП – УСП. Разновидности комплектов и их характеристики. Примеры из практики. Система сборно-разборных СП – СРП. Принципиальные особенности системы СРП. Примеры из практики. Лабораторная работа №1. Проектирование конструкции УСП для обработки валов на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы Лабораторная работа №2. Проектирование конструкции УСП для обработки плоских призматических заготовок на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы</p> <p>4.5. Конструктивные особенности и технологические возможности системы УСПО. Основные свойства конструкций СП системы УСПО. Комплекты УСПО. Примеры из практики.</p> <p>4.6. Система непереналаживаемых станочных приспособлений (Н_СП). Структура системы непереналаживаемых СП (Н_СП). Примеры из практики.</p> <p>Тема 4.7. Система средств механизации зажима СП – СМЗСП. Примеры из практики.</p> <p>Раздел 5. Метод системного проектирования средств ТО и его особенности</p> <p>5.1. Введение в системное проектирование. Структура системного проектирования. Принципы системного проектирования. Методика и технология системного проектирования</p> <p>5.2. Алгоритм метода системного проектирования средств ТО Особенности решения проектных задач на этапе анализа технического задания. Особенности решения проектных задач на этапе разработки принципиальной схемы. Особенности решения проектных задач на этапе определения условий закрепления заготовок. Особенности решения проектных задач на этапе расчетов точности обработки заготовок. Особенности решения проектных задач на этапе разработки конструкции средств ТО. Особенности решения проектных задач на этапе расчетов технико-экономической эффективности средств ТО.</p> <p>5.3. Метод визуального проектирования и его особенности Алгоритм метода визуального проектирования</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетные единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Основы теории надежности технологических процессов в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; ПК-1; ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	ознакомление с основными положениями теории надежности, ролью надежности в современном производстве и способами обеспечения необходимой надежности элементов машиностроительных производств, формирование комплексного восприятия научных знаний и практических сведений по проблемам надёжности и технической диагностики.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Основные сведения по надёжности и диагностике технологических систем</b></p> <p>1.1 Свойство надежности - обязательная составляющая качества. Классификация технологических систем. Основные понятия и задачи теории надежности. Методы теории надежности. Режимы эксплуатации. Состояния и события в процессе эксплуатации объекта. Классификация объектов по надежности. Явление отказа. Классификация отказов. Критерии отказа. Схема формирования отказа. Анализ причин возникновения отказов.</p> <p><b>Раздел 2. Показатели надежности технических элементов и систем и способы их расчета</b></p> <p>2.1 Методы расчёта показателей надежности. Количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные, экономические, нормируемые показатели надежности. Система обеспечения надежности. Повышение надежности технологических систем.</p> <p><b>Раздел 3. Методические основы систем диагностики. Основные методы диагностики технологических систем</b></p> <p>3.1 Цели и задачи информационно-управляющих систем и диагностирования. Основные понятия и определения. Контроль и диагностика состояния инструмента. Принципы построения системы диагностирования станков. Диагностирование, как средство повышения надежности на стадии эксплуатации.</p> <p><b>Раздел 4. Алгоритмическое и программное обеспечение систем диагностики и управления технологическими процессами</b></p> <p>4.1 АСНИ при обработке резанием. Техническое и программное обеспечение. Использование компьютерных информационных технологий для обеспечения надежности изделий. Методы и алгоритмы управления точностью</p>

	технологических систем на основе диагностической информации.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методы моделирования физических и тепловых процессов механической обработки
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ПК-3.
Цель освоения дисциплины (модуля)	изучение математических методов, схем и средств математического моделирования физических процессов, основанных на методе конечных разностей, с учётом математического и физического подходов.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Математический аппарат теплофизики резания</b></p> <p>1.1. Введение. Роль тепловых явлений при исследовании процессов механической и физико-технической обработки.</p> <p>1.2. Общие положения теории теплопроводности. Закон Фурье. Закон Ньютона-Рихмана.</p> <p>1.3. Уравнение теплопроводности.</p> <p>1.4. Граничные и начальные условия. Граничные условия первого, второго, третьего и четвертого рода.</p> <p>1.5. Постановка краевой задачи.</p> <p>1.6. Примеры постановки краевых задач применительно к процессу резания.</p> <p><b>Раздел 2. Метод источников в применении к анализу процессов резания</b></p> <p>2.1. Метод источников. Построение фундаментального решения для бесконечного стержня. Получение фундаментального решения для полупространства при различных граничных условиях.</p> <p>2.2. Постоянно действующие движущиеся источники. Точечный источник. Линейный источник. Плоский источник. Полосовой источник. Наклонный полосовой источник.</p> <p>2.3. Быстродвижущиеся источники тепла.</p> <p>2.4. Постановка тепловых задач при механической обработке (на примере процессов механической обработки). Задание граничных условий.</p> <p>2.5. Температурное поле в стружке.</p> <p>2.6. Температурное поле в резце.</p> <p>2.7. Температурное поле в детали.</p> <p>2.8. Экспериментальное определение температуры при механической обработке. Метод искусственной термопары. Метод естественной термопары.</p> <p><b>Раздел 3. Охлаждение и теплообмен при механической обработке</b></p> <p>3.1. Теплообмен при механической обработке.</p> <p>3.2. Температурное поле с теплообменом.</p>

	<p>3.3. Определение коэффициента теплообмена.</p> <p>3.4. Критериальное уравнение теплообмена при различных режимах течения охлаждающей среды.</p> <p><b>Раздел 4. Исследование баланса механической и тепловой энергии при резании</b></p> <p>4.1. Определение механической энергии при резании.</p> <p>4.2. Баланс механической и тепловой энергии.</p> <p>4.3. Тепловые процессы в ограниченных телах.</p> <p>4.4. Нестационарные тепловые процессы.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Современные проблемы науки и производства в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; ПК-2.
Цель освоения дисциплины (модуля)	систематическое, логичное и возможно наиболее полное изложение современных научных положений для подготовки магистра, владеющего совокупностью методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и развитие современного конкурентоспособного производства машиностроительной продукции.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. История обработки металлов</b></p> <p>1.1 Основные этапы. Объекты и материалы производства. История получения конструкционных материалов</p> <p>1.2 Знаменательные этапы. Формирование научного подхода в изготовлении изделий</p> <p><b>Раздел 2. Методы принятия технических решений.</b></p> <p>2.1 Анализ методов поиска новых идей в решении научных проблем.</p> <p>2.2 Математические и физические модели, вещественно-полевые ресурсы. Роль ТРИЗ в разрешении научных противоречий</p> <p>2.3 Идеальный конечный результат как критерий развития новых идей</p> <p>2.4 Формулирование и разрешение научных противоречий</p> <p>2.5 Применение типовых приёмов разрешения противоречий</p> <p><b>Раздел 3. Системный подход к разрешению научных проблем при постановке изделия на производство</b></p> <p>3.1 Методология и стандарты постановки изделия на производство. Системность в разрешении научных проблем</p> <p>3.2 Разработка технического задания как регламент достижения идеального конечного результата.</p> <p>3.3 Роль проектных работ и испытаний в разрешении научных проблем.</p> <p><b>Раздел 4. Модели интегрированного управления</b></p> <p>4.1 Модели интегрированного управления, взаимосвязи технологий и стандартов</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>4 зачетные единицы, 144 часа</b>
Форма промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Комплексная автоматизация производства
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; ПК-1; ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	повышение основ знаний в общих вопросах автоматизации производственных процессов в машиностроении
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Введение. Исторический обзор создания и развития автоматизации производственных процессов</b></p> <p>1.1 Значение в использовании новых методов организации производства современного программного управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляющие вычислительных средств и робототехнических систем. Связь технологических задач с автоматизацией производственных процессов. Содержание и задачи курса.</p> <p><b>Раздел 2. Автоматизация проектно-конструкторских работ</b></p> <p>2.1 Классификация по уровню формализации решаемых задач, по функциональному назначению, по специализации, по технической организации. Классификация CAD/CAM/CAE – систем. Сравнительный анализ систем. Геометрическое моделирование. Автоматизированные системы инженерных расчетов</p> <p><b>Раздел 3. Автоматизация технологической подготовки производства</b></p> <p>3.1 G-код. САМ-системы. Верификация и оптимизация управляющих программ. Виды обработки. Основные принципы и содержание работ технологической подготовки производства.</p> <p><b>Раздел 4. Автоматизация инженерного документооборота</b></p> <p>4.1 Функции PDM (Product Data Management). Электронное хранилище документов. Структуризация проекта и классификаторы, классификация документов. Атрибуты и система поиска. Разграничение доступа. Интеграции различных систем конструкторско-технологической подготовки производства. Коллективная работа над проектом. Отчеты и экспорт информации. Управление нормативно-справочной информацией. Передача данных в ERP-системы. Компоненты и составляющие. Систем управления жизненным циклом изделия.</p> <p><b>Раздел 5. Основы теории автоматического управления</b></p> <p>5.1 Общие сведения о процессах автоматического управления. Объект автоматизации и их основные</p>

	<p>свойства. Системы автоматического регулирования.</p> <p><b>Раздел 6. Автоматизация технологических процессов</b></p> <p>6.1 Структура систем автоматизации технологических процессов. Технические средства автоматизации: датчики давления, уровня, расхода, контроллеры, исполнительные механизмы.</p> <p><b>Раздел 7. Системы автоматического измерения и контроля</b></p> <p>7.1 Функциональные схемы систем автоматического измерения и контроля. Основные элементы системы автоматического контроля: объекты и контрольно-измерительные приборы. Первичные и вторичные приборы. Местный, дистанционный и телемеханический контроль. Классификация КИП. Погрешности измерений. Датчики. Профилактический контроль состояния датчиков и ремонт заменой модулей.</p> <p><b>Раздел 8. Схемы автоматизации производства</b></p> <p>8.1 Основные элементы функциональных схем САР. Структурные схемы. Условные графические обозначения средств автоматизации и разработка функциональных технологических схем автоматизации и управления с использованием локальных и микропроцессорных управляющих вычислительных устройств систем и средств автоматизации.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	5 зачетных единиц, 180 часов
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Управление интеллектуальной собственностью
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2.
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование у студентов комплекса знаний, связанных с управлением и правовым регулированием отношений между людьми по поводу нематериальных благ, являющихся результатами интеллектуальной деятельности или производными от них, выработка практических навыков и умений поиска и применения норм права интеллектуальной собственности в практической деятельности и их защиты
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Понятие интеллектуальной собственности</b></p> <p>1.1 Понятие интеллектуальной собственности. Международное право интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Авторское право. Промышленное право. Возникновение права интеллектуальной собственности. Моральное и экономическое право. Ограничение прав интеллектуальной собственности. Роль и место интеллектуальной собственности в обществе.</p> <p>1.2 Международное законодательство по защите интеллектуальной собственности. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности.</p> <p>1.3 Защита технических решений и способов выполнения технологических операций. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и ее экспертиза. Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели.</p> <p><b>Раздел 2. Товарный знак</b></p> <p>2.1 Защита программ для ЭВМ и баз данных. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов.</p> <p>2.2 Товарные знаки. Право на товарный знак. Использование товарного знака и распоряжение исключительным правом на товарный знак. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Особенности правовой охраны общеизвестного товарного знака. Особенности правовой охраны коллективного знака. Защита прав на</p>

	<p>товарный знак</p> <p><b>Раздел 3. Промышленный образец</b></p> <p>3.1 Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Недобросовестная конкуренция. Защита прав авторов и патентообладателей.</p> <p>3.2 Международное сотрудничество в области интеллектуальной собственности. Международная торговая лицензия на объекты интеллектуальной собственности. Предлицензионные договоры. Договор об оценке технологии. Договор о сотрудничестве. Договор о патентной чистоте. Виды лицензионных соглашений. Договор коммерческой концессии. Исключительная лицензия.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часов
Форма промежуточной аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3; ПК-1.
Цель освоения дисциплины (модуля)	приобретение теоретических знаний по основам разработки систем автоматизированного проектирования технологического назначения и обучение практической работе с современными САПР.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Основы автоматизации проектирования технологических процессов</b></p> <p>1.1. Методология автоматизированного проектирования.</p> <p>1.2. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства.</p> <p><b>Раздел 2. Состав и структура САПР</b></p> <p>2.1. Основные функции и назначение САПР</p> <p>2.2. Подсистемы САПР и средства их обеспечения</p> <p><b>Раздел 3. Автоматизация технологического проектирования</b></p> <p>3.1. САПР технологических процессов механической обработки</p> <p>3.2. Автоматизация проектирования технологических операций.</p> <p><b>Раздел 4. САПР технологического проектирования</b></p> <p>4.1. Автоматизация проектирования приспособлений.</p> <p>4.2. САПР режущих инструментов.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	4 зачетных единицы, 144 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Проектирование машиностроительного производства
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3; ПК-1; ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	выявление организационных, технических связей и закономерностей машиностроительного производства, способность выбирать средства автоматизации технологических процессов.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Общие сведения по проектированию машиностроительных производств</b></p> <p>1.1. Организация проектного дела</p> <p>1.2. Генеральный план завода</p> <p><b>Раздел 2. Проектирование механосборочных цехов</b></p> <p>2.1. Проектирование механических цехов</p> <p>2.2. Проектирование сборочных цехов</p> <p>2.3. Проектирование обслуживающих помещений цехов</p> <p><b>Раздел 3. Основные данные по проектированию производственных зданий</b></p> <p>3.1. Классификация производственных зданий</p> <p>3.2. Одноэтажные производственные здания</p> <p>3.3. Многоэтажные производственные здания</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7 зачетных единиц, 252 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен, КП

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методология проектирования технологической и контрольно-измерительной оснастки
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	проектирование технологической оснастки для механической обработки заготовок, дополняющей технологическое оборудование для реализации технологических процессов.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Классификация и выбор систем технологической оснастки</b></p> <p>1.1 Системы технологической оснастки. Место технологической оснастки в технологической системе. Служебное назначение приспособлений. Классификация систем приспособлений для ЧПУ. Выбор технологической оснастки для механической обработки. Выбор системы технологической оснастки в соответствии с ГОСТом 14.305-73.</p> <p><b>Раздел 2. Оснастка для станков с ЧПУ и обеспечение ее точности</b></p> <p>2.1 Конструктивные особенности систем приспособлений для ЧПУ. Последовательность выбора и конструирования приспособлений для станков с ЧПУ. Определение погрешностей базирования при установке цилиндрических деталей. Проектирования механических зажимных элементов станочных приспособлений. Проверка точности приспособления при механической обработке. Описания приспособления по натуральному образцу. Разработка и реализация схем базирования при конструировании станочных приспособлений</p> <p><b>Раздел 3. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ</b></p> <p>3.1 Классификация вспомогательного инструмента и его основные элементы. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ токарной группы. Вспомогательный инструмент с цилиндрическим хвостовиком. Вспомогательный инструмент с базирующей призмой. Погрешность базирования деталей на призмах. Разработка приспособления для сверления с использованием комплекта УСП. Технологические возможности универсальных безналадочных приспособлений (УБП).</p> <p><b>Раздел 4. Технологическая оснастка автоматизированного производства</b></p> <p>4.1 Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной группы. Инструментальная</p>

	оснастка для станков, работающих с ограниченным вмешательством оператора. Бункерные загрузочные устройства, конструкции, особенности применения и расчет. Лотки. Автооператоры. Тактовые столы. Столы-спутники. Разработка спецификаций приспособлений УСПО. Разработка схем контроля и выбор контрольной оснастки. Расчет экономической эффективности применения технологической оснастки в механообработке. Выбор приспособлений по коду детали. Проектирование станочного приспособления.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7 зачетных единиц, 252 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен, КП

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Методология проектирования элементов технологического оборудования с ЧПУ
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; ПК-1; ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	получение основ знаний в общих вопросах управления и программирования станков с ЧПУ и созданных на их базе станочных комплексов.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Системы управления станками</b></p> <p>1.1 Классификация систем программного управления станками</p> <p>1.2 Характеристики и конструктивные особенности числовых систем управления</p> <p><b>Раздел 2. Программное обеспечение систем ЧПУ</b></p> <p>2.1. Задачи и состав программного обеспечения</p> <p>2.2. Характеристики операционных систем</p> <p>2.3. Алгоритмы и программы функций управления станками с ЧПУ</p> <p><b>Раздел 3. Принципы программирования станков с ЧПУ</b></p> <p>3.1. Методы и средства для программирования станков с ЧПУ</p> <p>3.2 Кодирование информации и языки программирования процессов</p> <p>3.3 Системы автоматизации для программирования станков с ЧПУ</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7 зачетных единиц, 252 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен, КП

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Прогрессивные технологии изготовления деталей и сборки машин в интегрированном производстве
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ПК-1; ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	формирование базовых представлений о принципах разработки технологии изготовления и сборки машин в интегрированном производстве.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Основные понятия и определения</b></p> <p>1.1 Изделие и его элементы. Понятие баз в технологии машиностроения и их классификация по назначению. Функциональное назначение изделий машиностроения. Технологичность изделий. Производственный и технологический процессы. Производительность труда, себестоимость и цена изделий в машиностроении.</p> <p><b>Раздел 2. Технологическая точность изделий машиностроения</b></p> <p>2.1 Понятие о точности. Допустимая погрешность конструкторских и технологических размеров, обработки и сборки изделий. Общая погрешность обработки заготовок.</p> <p><b>Раздел 3. Технологическая прочность изделий машиностроения</b></p> <p>3.1 Понятие о качестве поверхностного слоя деталей. Формирование шероховатости поверхности при обработке деталей машин. Формирование волнистости поверхностей деталей при обработке. Формирование макроотклонений. Формирование упрочненного поверхностного слоя деталей.</p> <p><b>Раздел 4. Технологическое обеспечение качества изделий машиностроения</b></p> <p>4.1 Припуски на обработку. Обеспечение качества деталей на стадии технологической подготовки производства. Обеспечение качества деталей при изготовлении и сборке.</p> <p><b>Раздел 5. Методология разработки технологических процессов изготовления изделий в машиностроении.</b></p> <p>5.1 Выбор заготовок для изготовления деталей машин. Назначение технологических баз при проектировании технологических процессов.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7 зачетных единиц, 252 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	CALS-технологии в машиностроении
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-2; ПК-1; ПК-2
Цель освоения дисциплины (модуля)	повышение знаний в CALS-технологий к проектированию и производству изделий с непрерывной информационной поддержкой поставок и жизненного цикла.
Перечень разделов дисциплины	<p><b>Раздел 1. Идея создания CALS систем.</b>  1.1 Концепция CALS-технологий, их эволюция. Программа Integrated Computer-Aided Manufacturing (ICAM) - интегрированной компьютеризации производства. Концепция развития. Основные термины и определения. Задачи, решаемые при помощи CALS-технологий. Преимущества CALS-технологий на современном этапе развития производства.</p> <p><b>Раздел 2. Стандарты</b>  2.1 Стандарты CALS -технологий. Фундаментальные стандарты CALS-технологий: представления информации о продукте, представления текстовой и графической информации и общего назначения. Объекты стандартизации. Стандарты и методы семейства IDEF. Стандарт ISO 10303 (STEP). Стандарт ISO 13584 (PLIB). Стандарт ISO 15531(MANDATE). Стандарт ISO 8879 (SGML).</p> <p><b>Раздел 3. Жизненный цикл изделия</b>  3.1 Информационная поддержка жизненного цикла продукции и cals-технологии. Концепция информационной поддержки жизненного цикла изделий. Содержание основных этапов ЖЦИ для изделий. Маркетинговые исследования. Проектирование. Подготовка производства. Производство. Эксплуатация, обслуживание, утилизация. PDM-системы.</p> <p><b>Раздел 4. Реализация CALS-технологий</b>  4.1 Внедрение CALS-технологий на промышленных предприятиях. Формирование рабочей группы и структуры технического инструментария технологии. Анализ и реформирование (реинжиниринг) бизнес процессов. Выбор и приобретение PDM-системы и технических средств. Разработка стандартов предприятия.</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	7 зачетных единиц, 252 часа
Форма промежуточной аттестации	экзамен

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Психология и педагогика высшей школы
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-5
Цель освоения дисциплины (модуля)	необходимые знания в области психологии, которые могут быть полезны в их профессиональной деятельности, а также сформировать у студентов научное мировоззрение, общественно активную жизненную позицию, психолого-педагогическое мышление, творческие задатки и способности, воспитывать у будущих профессионалов высокую педагогическую культуру
Перечень разделов дисциплины	Раздел I. Психология как наука Раздел II. Психология познавательных процессов Раздел III. Педагогика как наука Раздел IV. Педагогический процесс в высшей школе Раздел V. Образование в современном мире
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	1 зачетная единица, 36 часов
Форма промежуточной аттестации	зачет

Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Информационная безопасность в профессиональной деятельности
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; ОПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области информационной безопасности, связанной с профессиональной деятельностью с использованием компьютерной техники, программного обеспечения, информационных ресурсов интернет
Перечень разделов дисциплины	1. Информационная безопасность и уровни ее обеспечения 2. Средства обеспечения информационной безопасности
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	36 часов, 1 зачетная единица
Форма промежуточной аттестации	зачет

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Учебная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7
Цель освоения дисциплины (модуля)	Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных во время аудиторных занятий, получение практических навыков в проведении научно-исследовательских работ, приобщение студентов к социальной среде предприятия с целью приобретения ими общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для работы в производственной сфере.
Перечень разделов дисциплины	Охрана труда и производственная дисциплина студентов во время прохождения учебной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности». Методики проведения практики и их аппаратное оснащение. Этапы подготовки и проведения научных исследований. Планирование экспериментальных работ. Оформление результатов получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	3 зачетные единицы, 108 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина (модуль)	Производственная практика: «Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа»
Уровень образования	Магистратура
Квалификация	магистр
Направление подготовки / специальность	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Профиль / программа / специализация	Комплексная подготовка производства
Дисциплина (модуль) нацелена на формирование компетенций	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3
Цель освоения дисциплины (модуля)	Систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по специальности и применение этих знаний при решении конкретных инженерных задач; развитие навыков ведения самостоятельной работы при совершенствовании существующих и создании новых технологических процессов изготовления изделий, приспособлений, режущих инструментов и других объектов технологического оснащения машиностроительных производств.
Перечень разделов дисциплины	Охрана труда и производственная дисциплина студентов перед убытием на производственную практику и во время производственной практики на предприятиях. Методики проведения НИР и их аппаратное оснащение. Этапы подготовки и проведения научных исследований. Планирование экспериментальных работ. Оформление результатов научных исследований
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	24 зачетные единицы, 864 часа
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой