

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
Дисциплина «Размерный анализ технологий и конструкций»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «**Размерный анализ технологий и конструкций**» является овладение студентами научно - обоснованной системой знаний и практическими навыками точностного анализа конструкции изделия и технологических процессов изготовления деталей и сборки машин высокой сложности.

Задачами дисциплины являются:

- научить студента анализировать точность технологических процессов сборки машин;
- научить студента анализировать точность технологических процессов механической обработки деталей машин высокой точности;
- выработать у студента навыки к выполнению анализа альтернативных вариантов технологии изготовления детали;
- научить студента определять и применять методы управления точностью технологических процессов механической обработки.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикаторы компетенции:

ИУК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения задач в предметной области дисциплины.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методические приемы и модели формирования продукционных баз знаний для систем диагностики и баз данных для информационно-справочных систем лечебно-профилактических учреждений.

Уметь:

У1. Решать отдельные виды проектных задач, связанных с разработкой технического обеспечения систем диагностики и жизнеобеспечения.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Знать:

31. Причины и факторы, определяющую проблемную ситуацию при анализе точности технологических процессов изготовления машины.

Уметь:

У1. Уметь выявлять проблемную ситуацию при анализе точности технологических процессов изготовления машины и намечать пути ее разрешения.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

Знать:

31. Методы анализа точности технологических процессов механической обработки деталей машин.

32. Методы анализа точности технологических процессов сборки машин.

33. Методы управления точностью при механической обработке.

Уметь:

У1. Выявлять работы при анализе точности конструкции машины и анализе точности технологических процессов изготовления машины на основе понимания проблемной ситуации и намечать пути ее разрешения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП 1. Обеспечивать необходимую точность конструкции машины и технологических процессов ее изготовления.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Проведение лекционных и лабораторных занятий; самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Размерный анализ конструкции изделия»

Модуль 2 «Размерный анализ технологического процесса сборки изделия»

Модуль 3 «Размерный анализ технологического процесса изготовления детали высокой сложности»

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – технология машиностроения

Дисциплина «Управление системами и процессами»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Управление системами и процессами» 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.

Задачами дисциплины являются:

Задачами дисциплины являются:

- Изучение современных автоматизированных систем управления предприятием (автоматизированные системы управления) и автоматизированных систем управления технологическим процессом (автоматизированные системы управления);
- Изучение возможностей современных систем автоматизированного управления, направлениями совершенствования и путями повышения их надежности и эффективности.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

ИПК-5.1. Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Знать:

31. Общие тенденции управления производством в мире, общие принципы проектирования оборудования в соответствии с требованиями машиностроения.

32. Современные системы автоматизированного расчета и проектирования CAD/CAE.

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

Уметь:

У1. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

У2. Уметь выбирать оборудование для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

У3. Применять полученные знания при разработке простейших управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

У4. Производить оценку эффективности данного вида оборудования и систем программного управления.

Для компетенции ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Знать:

31. Современные системы автоматизированного расчета и проектирования CAD/CAE.

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

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

Уметь:

У1. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

У2. Уметь выбирать оборудование для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

У3. Производить оценку эффективности данного вида оборудования и систем программного управления.

У4. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. 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.

ПП2. Владеть компьютером как средством выполнения графической части разрабатываемых средств и их грамотного технического описания.

ПП3. Основными методами и средствами автоматизированной подготовки управляющих программ, и основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Введение. Современные автоматизированные системы управления, используемые в машиностроении»

Модуль 2 «Автоматизированные системы управления предприятием на примере современных программных продуктов NX Unigraphics, PTC Pro/ENGINEER»

Модуль 3 «Функции систем ЧПУ, задачи устройств ЧПУ. Технологические и геометрические системы адаптивного управления (САДУ)»

Аннотация

Направление подготовки – 15.04.05. Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) – Технология машиностроения
**Дисциплина «Технология машиностроения (специальная часть 2 –
прогрессивные технологии в машиностроении)»**

Общие объем и трудоемкость дисциплины – 7 з.е., 252 часа

Форма промежуточной аттестации – экзамен, зачет, зачет, курсовой проект

Целью изучения дисциплины «Технология машиностроения (специальная часть 2 – прогрессивные технологии в машиностроении)» является овладение студентами научно - обоснованной системой знаний и практическими навыками проектирования технологических прогрессивных процессов изготовления деталей и сборки машин высокой сложности

Задачами дисциплины являются:

- научить студента разрабатывать технологических процессов сборки машин;
- научить студента разрабатывать индивидуальные прогрессивные технологические процессы изготовления деталей машин высокой сложности, используя при этом типовые процессы и методики оптимизации технологических процессов;
- выработать у студента навыки к выполнению анализа альтернативных вариантов технологии изготовления детали и обоснованному выбору рационального для данных условий производства;
- научить студента самостоятельно контролировать качество изготовления деталей машин и их сборки.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий ПК-7. Способен разрабатывать планировки производственных подразделений, определять, выбирать и проектировать средства механизации и автоматизации рабочих мест и производственных участков.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-1. Способен организовывать и проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности планировать.

ПК-2. Способен организовывать и проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности.

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий

машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Индикаторы компетенций:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИПК-1.2. Определяет содержание работ, необходимых для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия, и осуществляет их выполнение.

ИПК-2.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для выбора способов получения заготовок.

ИПК-2.2. Определяет содержание работ, необходимых для выбора способов получения заготовок, и осуществляет их выполнение.

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий:

Знать:

З1. Причины и факторы, определяющую проблемную ситуацию при разработке технологических процессов изготовления машины.

Уметь:

У1. Уметь выявлять проблемную ситуацию при разработке технологических процессов изготовления машины и намечать пути ее разрешения.

Для компетенции УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла:

Знать:

З1. Состав и содержание действий, выполняемых на этапах и стадиях жизненного цикла изделия.

Уметь:

У1. Выявлять этапы и стадии жизненного цикла изделия при реализации конкретного проекта по созданию (реинжинирингу) изделия.

Для компетенции ПК-1. Способен организовывать и проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности:

Знать:

31. Показатели технологичности и состав работ, выполняемых по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности.

Уметь:

У1. Выявлять работы при разработке технологических процессов изготовления машины проблемную ситуацию при разработке технологических процессов изготовления машины и намечать пути ее разрешения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП 1. Обеспечивать необходимый уровень технологичности изделия.

Для компетенции ПК-2. Способен организовывать и проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности:

Знать:

31. Перечень работ, выполняемых подчиненными, и необходимых для выбора способов получения заготовок.

Уметь:

У1. Определять прогрессивные методы получения исходных заготовок для изготовления деталей высокой сложности.

Для компетенции ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Знать:

31. Основные принципы и этапы разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности.

32. Основные положения анализа, модернизации и оптимизации при разработке технологических процессов механической обработки деталей машин

Уметь:

У1. Применять методы решения научных, технических и организационных проблем при технологической подготовке машиностроительных производств.

У2. Выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов.

У3. Определять перечень технической документации, фиксирующей технологические разработки.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выполнение работ по проектированию технологических процессов сборки и механической обработке деталей высокой сложности.

ПП2. Определение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации.

ППЗ. Выполнение работ по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, контроля в ходе подготовки производства новой продукции.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных, лабораторных занятий, выполнение курсового проекта, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Проектирование технологических процессов сборки»

Модуль 2 «Проектирование технологических процессов механической обработки деталей высокой сложности»

Модуль 3 «Проектирование высокопроизводительных операций механической обработки деталей высокой сложности»

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Технология машиностроения (специальная часть 1 – Современные методы подготовки производства)»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект

Целью изучения дисциплины «Технология машиностроения (специальная часть 1 – Современные методы подготовки производства)» является овладение студентами научно - обоснованной системой знаний и практическими технической подготовки производства машин высокой сложности.

Задачами дисциплины являются:

- научить студентов научно-обоснованной методологии ведения технической подготовки производства;
- выработать у студентов знания в области процессов осуществления технической подготовки производства;
- научить студента выбирать и применять современные методы ведения конструкторской, технологической и организационно-технологической подготовки производства;
- научить студентов подходам к управлению технической подготовкой производства.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований

Индикаторы компетенции:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие

результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Знать:

З1. Причины и факторы, определяющую проблемную ситуацию при проведении технической подготовки производства.

Уметь:

У1. Уметь выявлять проблемную ситуацию при проведении технической подготовки производства и намечать пути ее разрешения.

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

Знать:

З1. Состав и содержание действий по технической подготовке производства, выполняемых на этапах и стадиях жизненного цикла изделия.

З2. Структуру технической подготовки производства изделий высокой сложности.

З3. Способы управления технической подготовкой производства.

Уметь:

У1. Выявлять этапы и стадии жизненного цикла изделия, и процессы при подготовке производства изделия высокой сложности.

У2. Выявлять научные задачи, возникающие при технической подготовке производства машиностроительных изделий, и пути, и методы их решения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Определять действия, необходимые для проведения технической подготовки производства и выявлять необходимую информацию для ее проведения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных работ, выполнение курсового проекта, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1. «Содержание технической подготовки производства».

Модуль 2. «Процессы при технической подготовке производства».

Модуль 3. «Управление процессами технологической подготовки производства».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.
Дисциплина «Современные научно-технические проблемы машиностроительных производств»

Общий объем и трудоемкость дисциплины – 3 з.е., 108 часов
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Современные научно-технические проблемы машиностроительных производств» является получение знаний о современных технологиях обработки материалов, и проблемах, сопутствующих им. А также получение знаний о современном уровне развития технологического и контрольно-измерительного оборудования, технологического и мерительного инструмента и оснастки, применяемых в указанных технологических процессах.

Задачами дисциплины являются:

- Формирование теоретико-прикладного уровня знания о современном машиностроении и современной проблематике этой сферы производственной деятельности;
- Изучение современного технологического оборудования и методов обработки деталей;
- Овладение методами и приемами решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

ИОПК-2.1. Анализирует существующие методы и математический аппарат исследований, выявляет их недостатки и предлагает их модернизацию или новые методы в своей профессиональной области.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

Для компетенции ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

Знать:

31. Методы и приемы решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.
32. Методы решения задач автоматизации.
33. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.
34. Современную проблематику машиностроительной отрасли.
35. Основные виды задач, решаемые в рамках производственной системы.

Уметь:

- У1. Находить пути решения машиностроительных задач.
- У2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.
- У3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.
- У4. Составлять письменные отчеты.

Для компетенции ОПК-2: Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Знать:

31. Основные принципы проектной деятельности.
32. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.
33. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.
34. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

Уметь:

- У1. Находить пути решения машиностроительных задач.
- У2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.
- У3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Проведение лекций, практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Обзор основных проблем современного машиностроения».

МОДУЛЬ 2 «Современные методы механической обработки».

МОДУЛЬ 3 «Современные методы термической обработки и сборки».

МОДУЛЬ 4 «Современные методы повышения надежности и долговечности машиностроительной продукции».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина « Проектирование станков с микропроцессорными системами управления»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Проектирование станков с микропроцессорными системами управления» является формирование у студентов компетенций связанных с определением параметров работоспособности и технико-экономических показателей качества металлорежущих станков с микропроцессорным управлением (МПУ).

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний по основам проектирования станочного оборудования с МПУ , в том числе с применением твердотельного моделирования в САД-среде ;

формирование умений расчетными методами определять прочностные, триботехнические и динамические характеристики основных конструктивных узлов станков с МПУ;

формирование умений по разработке технологического процесса подготовки станков с МПУ для обработки изделий на них.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

ПК-7. Способен разрабатывать планировки производственных подразделений, определять, выбирать и проектировать средства механизации и автоматизации рабочих мест и производственных участков.

Индикаторы компетенций, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

ИПК-5.1. Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

ИПК-7.1. Разрабатывает планировки производственных участков, определяет методы и средства механизации и автоматизации, выполняет проектную документацию.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции

Для ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

Знать:

3.1. Устройство и принцип работы основных типов станков с МПУ и их технологические возможности.

Уметь:

У.1. Проектировать технологические операции по обработке деталей на токарных и фрезерных станках с МПУ.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. По выявлению неполадок при работе станков с МПУ и по устранению причин их появления.

Для ИПК-5.1. Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

Знать:

31. Общие тенденции управления производством в мире, общие принципы проектирования оборудования в соответствии с требованиями машиностроения.

32. Современные системы автоматизированного расчета и проектирования CAD/CAE.

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

Уметь:

У1. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

У2. Уметь выбирать оборудование для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

У3. Применять полученные знания при разработке простейших управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

У4. Производить оценку эффективности данного вида оборудования и систем программного управления.

Для ИПК-7.1. Разрабатывает планировки производственных участков, определяет методы и средства механизации и автоматизации, выполняет проектную документацию.

Знать:

31. Современные системы автоматизированного расчета и проектирования CAD/CAE.

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

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

Уметь:

У1. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

У2. Уметь выбирать оборудование для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

У3. Производить оценку эффективности данного вида оборудования и систем программного управления.

У4. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. 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.

ПП2. Владеть компьютером как средством выполнения графической части разрабатываемых средств и их грамотного технического описания.

ППЗ. Основными методами и средствами автоматизированной подготовки управляющих программ, и основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Проведение лекций, лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Классификация. Основы проектирования компоновок станков с микропроцессорным управлением».

МОДУЛЬ 2 «Особенности проектирования привода главного движения станков с МПУ».

МОДУЛЬ 3 «Особенности проектирования привода подачи станков с МПУ».

МОДУЛЬ 4 «Особенности проектирования базовых и силовых узлов станков с МПУ».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.
Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, экзамен

Целью изучения дисциплины «Основы научно-исследовательской работы» является усвоение основных принципов, тенденций становления и развития науки, изучение общих методов научного познания и методологии ведения научно-исследовательской работы.

Задачами дисциплины являются усвоение студентами знаний об основных понятиях и формах научных исследований, об общих методах научного познания; приобретение студентами навыков ведения научно-исследовательской работы, оформления результатов исследования.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели;

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности;

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения;

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.1.:

Знать:

31. последовательность проведения исследований.;

Уметь:

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

ИУК-1.2.:

Знать:

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

Уметь:

У2. выбрать математическую модель в оптимизационных инженерных расчётах.

ИОПК-1.1.:

Знать:

33. методы решения научных, технических, организационных и экономических задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

Уметь:

У3. выявить приоритеты решения инженерных задач и выбрать критерии оценки решения.

ИОПК-1.2.:

Знать:

34. автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;

Уметь:

У4. провести оптимизационные инженерные расчёты;

ИОПК-1.3.:

Знать:

34. методику управления результатами научно-исследовательской деятельности;

Уметь:

У4. провести научно-исследовательскую работу и составить отчет.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Основные направления развития современного машиностроения.».

МОДУЛЬ 2 «Планирование эксперимента в области машиностроения».

МОДУЛЬ 3 «Составление научного обзора по выбранной теме и оформление отчёта по результатам исследовательской работы».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Научно-практический семинар»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Научно-практический семинар» является изучение общих методов научного познания и методологии ведения научно-исследовательской работы и получение практики по разработке научной работы, её презентации и ведению научной дискуссии.

Задачами дисциплины являются: усвоение студентами знаний об основных понятиях и формах научных исследований, об общих методах научного познания; приобретение студентами навыков ведения научно-исследовательской работы, оформления, презентации и защиты результатов исследования.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели;

ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Анализирует существующие методы и математический аппарат исследований, выявляет их недостатки и предлагает их модернизацию или новые методы в своей профессиональной области;

ИОПК-2.2. Формулирует выводы по результатам выполненной работы;

ИОПК-2.3. Публично докладывает о результатах выполненного исследования с помощью современных информационно-коммуникационные технологий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.1.:

Знать:

З1. последовательность проведения исследований;

Уметь:

У1. Оценить проблему и разработать гипотезы для её решения;

ИУК-1.2.:

Знать:

З1. математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах технологической подготовки производства;

Уметь:

У1. построить стратегию проведения исследовательской работы;

ИОПК-1.1.:

Знать:

З1. методы решения научных, технических, организационных и экономических задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

Уметь:

У1. выявить приоритеты решения инженерных задач и выбрать критерии оценки решения.

ИОПК-1.2.:

Знать:

З1. автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;

Уметь:

У1. провести оптимизационные инженерные расчёты;

ИОПК-1.3.:

Знать:

З1. методику управления результатами научно-исследовательской деятельности;

Уметь:

У5. провести научно-исследовательскую работу, составить отчет и защитить работу в рамках научной дискуссии.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Проведение практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Постановка задачи исследования».

МОДУЛЬ 2 «Подготовка отчёта по научно-исследовательской работе».

МОДУЛЬ 3 «Подготовка презентации и защита работы».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Математические модели в научной и производственной деятельности»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Математические модели в научной и производственной деятельности» является применение методов математического моделирования при оптимизации проектирования производственных систем, их элементов и процессов, протекающих в этих системах.

Задачами дисциплины являются: участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор на основе анализа вариантов оптимального; применение студентами знаний об основных моделях, используемых при проведении оптимизационных расчётах в области машиностроения; приобретение студентами навыков выбора и модификации существующих математических моделей для решения конкретных задач машиностроительного производства.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-6. Способен планировать и проводить исследования технологических операций и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов; разрабатывать мероприятия, направленные на повышение эффективности производства, на сокращение расхода материалов, на снижение трудоемкости, на повышение производительности труда.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-6.1. Разрабатывает планы проведения исследовательских и экспериментальных работ по освоению новых технологических методов, технологических операций и технологических процессов, направленных на повышение эффективности производства, на сокращение расхода материалов, на снижение трудоемкости, на повышение производительности труда.

ИПК-6.2. Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных и исследовательских работ, готовит материалы для публикации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-6.1:

Знать:

З1. математические модели;

Уметь:

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

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: применения математического моделирования в исследовательской работе;

ИПК-6.2:

Знать:

З2. математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах технологической подготовки производства;

Уметь:

У2. выбрать математическую модель в оптимизационных инженерных расчётах.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2: проведения оптимизационных расчётов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Основные математические модели, применяемые в современном машиностроении».

МОДУЛЬ 2 «Выбор математической модели для описания элементов производственной системы»

МОДУЛЬ 3 «Реализация модели для получения оптимального решения».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина « Информационная поддержка жизненного цикла изделий»»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Информационная поддержка жизненного цикла изделий» является изучение основных принципов и средств интеграции производственных автоматизированных систем проектирования и управления в машиностроении.

Задачами дисциплины являются: усвоение студентами знаний об основных положениях технологии информационной интеграции: единых информационных моделях, о способах доступа к информации и её корректной интерпретации, использовании на различных этапах жизненного цикла изделия автоматизированных программных систем, позволяющих производить и обмениваться информацией в стандартном формате.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

ИОПК-3.1. Анализирует современные информационно-коммуникационные технологии, определяет возможные для задач своей научно-исследовательской деятельности.

ИОПК-3.2. Анализирует глобальные информационные ресурсы, определяет наиболее подходящие для своей научно-исследовательской деятельности.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-2.1.:

Знать:

З1. последовательность этапов жизненного цикла изделия;

Уметь:

У1. Создать информационную модель определённого приложения в стандартах STEP;

ИУК-2.2.:

Знать:

З1. Математические модели, применяемые в современных автоматизированных системах производства;

Уметь:

У1. Осуществлять работу с базой знаний машиностроительного производства.

ИОПК-3.1.:

Знать:

З1. Существующие средства решения научных, технических, организационных задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;

Уметь:

У1. Выбрать средства автоматизированного решения инженерных задач.

ИОПК-3.2.:

Знать:

З1. Автоматизированные системы инженерной подготовки машиностроительных производств;

Уметь:

У1. Оценить рассматриваемую автоматизированную подсистему с точки зрения её вхождения в систему жизненного цикла конкретного изделия машиностроения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лабораторных работ, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «ИПИ-технологии. Назначение. Состав. Основные направления развития».

МОДУЛЬ 2 «Этапы жизненного цикла изделий и промышленные автоматизированные системы»

МОДУЛЬ 3 «Информационное обеспечение ИПИ-технологий

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Компьютерные технологии в науке»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины является усвоение основных принципов построения, тенденций развития основных классов систем автоматизации инженерного проектирования.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами знаний о принципах построения и основных компонентах современных систем КТПП;
- усвоение студентами знаний о методах автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов их изготовления;
- приобретение студентами навыков работы в среде современных автоматизированных системах КТПП.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

(для компетенций УК-4, УК-6)

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.

Знать:

31 методы анализа и синтеза при проведении инженерных расчётов;

32 методы и способы решения научных и технических проблем в машиностроении.

Уметь:

У1 применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

У2 применять современные методы разработки алгоритмического и программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства.

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

Знать:

З1 методы анализа ресурсов в машиностроении.

Уметь:

У1. Оценивать свои ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

Знать:

З1 способы совершенствования собственной деятельности.

Уметь:

У1 применять современные способы совершенствования собственной деятельности.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Автоматизированная система научных исследований (АСНИ)».

МОДУЛЬ 2 «Автоматизация управлением жизненного цикла изделия»

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Проектирование прогрессивной оснастки»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект

Целью изучения дисциплины «Проектирование прогрессивной оснастки» является получение основных сведений о прогрессивной технологической оснастке в том числе переналаживаемой, её устройстве и назначении, конструкции основных узлов.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с причинами возникновения погрешностей;
- ознакомления студентов с теорией базирования заготовок и координацией инструмента;
- изучение методики расчета на точность установки деталей;
- изучение методики расчета силы закрепления.
- формирование у студентов навыков и умений по применению прогрессивной технологической оснастки, как в процессе проектирования технологических процессов, так и в производственных условиях.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-4. Способен организовывать и проводить работы по проектированию технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки, оформлять необходимую проектную документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

ИПК-4.2. Осуществляет и организует проектирование технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки в соответствии с заданными требованиями, нормативной и справочной информацией.

ИПК-4.3. Осуществляет оформление необходимой проектно-конструкторской документации.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-4.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для

проектирования технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

Знать:

З1. перечень работ и временные затраты для их осуществления при проектировании технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

Уметь:

У1. организовывать работы при проектировании технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Организации проектирования эффективной прогрессивной технологической оснастки.

ИПК-4.2. Осуществляет и организует проектирование технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки в соответствии с заданными требованиями, нормативной и справочной информацией.

Знать:

З1. Пути повышения производительности, точности, качества механической обработки.

З2. Причины возникновения погрешностей, пути их компенсации.

З3. Методики расчета приспособлений на точность и силу закрепления.

Уметь:

У1. Выбирать рациональные конструкции прогрессивной технологической оснастки при изготовлении машиностроительной продукции.

У2: Выбирать методы совершенствования прогрессивной технологической оснастки.

У1. Выбирать рациональные технологические решения при разработке, изготовлении и эксплуатации прогрессивной технологической оснастки.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектирования эффективной прогрессивной технологической оснастки.

ПП2. Выбор типовых элементов прогрессивной технологической оснастки.

ПП3. Разработки специализированных элементов технологической оснастки.

ИПК-4.3. Осуществляет оформление необходимой проектно-конструкторской документации.

Знать:

З1. Правила оформления необходимой проектно-конструкторской документации.

Уметь:

У1. Оформлять необходимую проектно-конструкторскую документацию.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Оформления необходимой проектно-конструкторской документации.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий; выполнение курсового проекта.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Роль станочных приспособлений в повышении эффективности обработки на станках с ЧПУ. Правила установки заготовок в приспособлениях».

МОДУЛЬ 2 «Особенности установки приспособлений на станках с ЧПУ. Погрешности установки»

МОДУЛЬ 3 «Системы приспособлений, применяемые на станках с ЧПУ».

МОДУЛЬ 4 «Приспособления для станков с ЧПУ токарной группы».

МОДУЛЬ 5 «Приспособления для фрезерных и сверлильных станков с ЧПУ».

МОДУЛЬ 6 «Быстросервисные приспособления для станков фрезерно-сверлильно-расточной группы».

МОДУЛЬ 7 «Приспособления для многоцелевых станков. Особенности приспособления для гибких автоматизированных участков из станков с ЧПУ».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Высокоуровневые системы конструкторско-технологической подготовки»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

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

Задачами дисциплины являются:

- обоснованный выбор студентом САПР ТП компьютерного моделирования технологических процессов удовлетворяющей требованиям КТПП на предприятии;

- ознакомление с модулями разработки технологического процесса изготовления детали, оформления операционных эскизов и текстовой технологической документации.

- ознакомление и выбор САПР ТП, которая позволяет решать определенную технологическую задачу (или группу задач) разработка структуры ТП, расчёт режимов резания и техническое нормирование процессов в производстве. Использование в САПР ТП трехмерных моделей изделия, созданных в САД-системе.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления

деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

Расписывать для каждого индикатора «Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций» отдельно.

Знать:

З1. Знать перечень работ и временные затраты для их осуществления при проектировании прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности

Уметь:

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

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектирования технологических процессов с помощью САПР ТП.

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

Знать:

З1. Структуру основной технологической документации, связанной с решением практических задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1. Организовывать использование прикладных программных средств при разработке технологической документации, связанной с профессиональной деятельностью.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектирования технологических процессов с помощью САПР ТП.

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

Знать:

З1. методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

Уметь:

У1. применять методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектирования технологических процессов с помощью САПР ТП.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

Знать:

З1. Структуру основной технологической документации, связанной с решением практических задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1. разрабатывать техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектирования технологических процессов с помощью САПР ТП.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий.

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».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Компьютерные технологии в машиностроении»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины является усвоение основных принципов построения, тенденций развития основных классов систем автоматизации инженерного проектирования.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами знаний о принципах построения и основных компонентах современных систем КТПП;
- усвоение студентами знаний о методах автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов их изготовления;
- приобретение студентами навыков работы в среде современных автоматизированных системах КТПП.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

(для компетенций УК-4, УК-6)

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации.

Знать:

31 методы анализа и синтеза при проведении инженерных расчётов;

32 методы и способы решения научных и технических проблем в машиностроении.

Уметь:

У1 применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

У2 применять современные методы разработки алгоритмического и программного обеспечения конструкторской и технологической подготовки производства.

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания

Знать:

З1 методы анализа ресурсов в машиностроении.

Уметь:

У1. Оценивать свои ресурсы и оптимально их использовать для успешного выполнения порученного задания.

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения

Знать:

З1 способы совершенствования собственной деятельности.

Уметь:

У1 применять современные способы совершенствования собственной деятельности.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Автоматизированные методы конструкторской и технологической подготовки производства»

МОДУЛЬ 2 «Автоматизация управлением жизненного цикла изделия»

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет, курсовой работа

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

Задачами дисциплины являются:

- обоснованный выбор студентом САПР ТП компьютерного моделирования технологических процессов удовлетворяющей требованиям КТПП на предприятии;

- ознакомление с модулями разработки технологического процесса изготовления детали, оформления операционных эскизов и текстовой технологической документации.

- ознакомление и выбор САПР ТП, которая позволяет решать определенную технологическую задачу (или группу задач) разработка структуры ТП, расчёт режимов резания и техническое нормирование процессов в производстве. Использование в САПР ТП трехмерных моделей изделия, созданных в САД-системе.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-6.1. Анализирует современные высокоуровневые системы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства, определяет наиболее рациональные в заданной производственной системе

ИОПК-6.2. Составляет методические рекомендации и алгоритмы использования систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства в определенных производственных условиях.

ИОПК-6.3. Определяет структуру конструкторско-технологической документации, получаемой с помощью систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-6.1. Анализирует современные высокоуровневые системы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства, определяет наиболее рациональные в заданной производственной системе

Знать:

31. Структуру основной технологической документации, связанной с решением практических задач профессиональной деятельности.

32. Принципы применения современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств.

Уметь:

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

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

ИОПК-6.2. Составляет методические рекомендации и алгоритмы использования систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства в определенных производственных условиях.

Знать:

31. Алгоритмы использования систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

Уметь:

У1. Составлять методические рекомендации по использованию систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

ИОПК-6.3. Определяет структуру конструкторско-технологической документации, получаемой с помощью систем конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

Знать:

31. Структуру основной технологической документации, связанной с решением практических задач профессиональной деятельности.

Уметь:

У1. Уметь использовать системы конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий, курсовая работа.

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 САПР ТП используемых в машиностроении».

МОДУЛЬ 4 «Создание технологического процесса с помощью САПРТП ВЕРТИКАЛЬ».

МОДУЛЬ 5 «Работа с основными приложениями САПРТП ВЕРТИКАЛЬ».

МОДУЛЬ 6 «Обзор основных систем автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ».

МОДУЛЬ 7 «Автоматизированная система подготовки управляющих программ GeMMA3D, 2D приложение».

МОДУЛЬ 8 «Автоматизированная система подготовки управляющих программ GeMMA3D, 3D приложение».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Охрана интеллектуальной собственности»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Целью изучения дисциплины "Охрана интеллектуальной собственности" является формирование у студентов общего представления о положениях законодательства в области правовой охраны объектов промышленной собственности.

Задачами дисциплины являются:

- освоение основных понятий и терминологии интеллектуальной собственности;
- изучение основных положений патентного закона РФ;
- овладение методикой проведения патентных исследований;
- знакомство с основными продуктами научно-технического творчества;
- изучение требований, предъявляемых к документации заявок на изобретения, полезные модели и промышленные образцы.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-7: Способен организовывать подготовку заявок на изобретение и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

Индикаторы компетенции:

ИОПК-7.1. Определяет охраноспособность объектов интеллектуальной собственности.

ИОПК-7.2. Использует в своей деятельности нормативно-правовую документацию в сфере регулирования авторского права и формирования заявок на изобретение и промышленные образцы.

ИОПК-7.3. Составляет заявки на изобретение и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

Показатели для оценивания индикаторов достижения компетенции:

Знать: 31. Признаки основных объектов промышленной собственности в машиностроительных производствах.

32. Критерии патентоспособности заявляемых объектов.

Уметь: У1. Составлять описания разработанных объектов промышленной собственности.

У2. Проводить сравнительный анализ разработанного объекта с известными.

У3. Проводить патентный поиск.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции:

Проведение лекций и практических занятий, самостоятельная работа, подготовка реферата, зачет.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Патентное право».

МОДУЛЬ 2 «Правовая охрана объектов промышленной собственности»

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Современные проблемы инструментального обеспечения»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Современные проблемы инструментального обеспечения» является формирование у студентов знаний по выбору инструментальной оснастки автоматизированных производств различных уровней сложности.

Задачами дисциплины являются:

- выработка у студентов знаний о структурах и схемах инструментальной оснастки в зависимости от типа производства;
- выработка у студентов знаний о конструкциях режущего инструмента оснащенного сменными многогранными пластинками;
- выработка у студентов знаний о конструкциях вспомогательного инструмента автоматизированного производства;
- выработка у студентов знаний об устройствах автоматической смены инструмента.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. закономерности построения технологических процессов производства изделий и параметры, воздействуя на которые можно интенсифицировать производство.

Уметь:

У1. применять методы решения научных, технических и экономических проблем технологического обеспечения машиностроительных производств.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Составления технологического процесса изготовления изделий машиностроительного производства.

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-5.1 Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. способы оценки качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;

Уметь:

У1. применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем технологического обеспечения машиностроительных производств.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Составления технологического процесса изготовления изделий машиностроительного производства.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Введение. Системы инструментального обеспечения автоматизированных производств (АП)».

МОДУЛЬ 2 «Конструкции режущего инструмента (АП)»

МОДУЛЬ 3 «Конструкции вспомогательного инструмента (АП)».

МОДУЛЬ 4 «Устройства настройки, смены и контроля инструмента».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Управление процессами и проектами»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «Управление процессами и проектами» является знакомство с концептуальными основами системного взгляда на управление проектами; освоение современных технологий управления проектами; приобретение практических навыков управления проектами в области технологии, проектирования и автоматизации машиностроительных процессов, овладение основными понятиями управления, планирования и организации производства, изучение важнейших вопросов эффективной деятельности предприятия в условиях рыночной экономики.

Задачами дисциплины являются:

Получение теоретических и прикладных профессиональных знаний, и умений в области эффективного использования изучение современных технологий и инструментов управления проектами;

Освоение навыков самостоятельной оценки экономических явлений с позиции рационализации хозяйственных процессов в целях максимизации выгод и минимизации потерь

Формирование навыков работы в проектной команде и навыков управления проектной командой.

Формирование умений для самостоятельного инициативного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств,

выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы.

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершенности решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций (для ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3)

Знать:

31. Знать основы проектирования организационных структур подразделений предприятия на всех этапах жизненного цикла изделия;

32. Знать теоретические основы бережливого производства

33. Знать основные теории и концепции мотивации, командообразования, коммуникаций и делового общения;

34. Знать принципы управления стоимостью работ проекта

Уметь:

У1. Уметь руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов команды

У2. Уметь выявлять источники потерь на производстве и находить способы их снижения с использованием инструментов бережливого производства.

У3. Уметь рассчитывать календарный план осуществления проекта.

У4. Уметь анализировать и систематизировать факторы и условия проектного финансирования, осуществлять оценку стоимости проектных работ

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, лабораторные занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: трансляция онлайн-семинаров (вебинаров); тренинги; деловые игры по разработке проектов бережливого производства; научно-практические семинары, в том числе с выездом на промышленные предприятия.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Методология управления проектами».

МОДУЛЬ 2 «Жизненный цикл и окружение проекта»

МОДУЛЬ 3 «Организация управления проектом. Бережливое производство».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Обоснование научно-технических решений»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Обоснование научно-технических решений» является получение студентами знаний, необходимых для принятия инженерно-технических решений на основе экономических критериев и стоимостных показателей внедряемых инновационных разработок на машиностроительном предприятии.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о сущности технико-экономического анализа производственных процессов; о технико-экономических критериях сравнения возможных вариантов технических решений
- формирование знаний о методах разработки проектов, направленных на создание конкурентоспособной продукции (услуги) в соответствии с современным уровнем развития науки и техники, потребностями внутреннего рынка, экспортными требованиями;
- получение умений и практических навыков проведения технико-экономического обоснования технических решений, внедряемых на машиностроительном предприятии.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-7. Способен разрабатывать планировки производственных подразделений, определять, выбирать и проектировать средства механизации и автоматизации рабочих мест и производственных участков.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-7.2. Определяет требуемый объем трудовых и временных ресурсов, необходимых для выполнения технологических процессов в соответствии с заданной программой выпуска.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-3.3:

Знать:

31. Принципы и методы разработки прогрессивных технологических процессов и проектов;

32. Основные способы и методы определения экономической эффективности исследований, разработок и комплексной подготовки производства.

Уметь:

У1. Уметь выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом

У2. Уметь выделять совокупность необходимой технико-экономической информации для оценки технического решения.

ИПК-7.2.

Знать:

31. Особенности и механизмы проведения организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств

Уметь:

У1. Применять методы и принципы планирования при решении конкретных производственных задач с использованием автоматизированных систем конструкторской подготовки производства.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Основы проведения предпроектных исследований: изучение производственных ресурсов машиностроительного предприятия и эффективность их использования».

МОДУЛЬ 2 «Основы технико-экономических исследований инвестиционных возможностей. Обоснование источников инвестиций»

МОДУЛЬ 3 «Оценка эффективности реализации проектов. Основы разработки проекта и проведения технико-экономического обоснования».

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Направленность (профиль) – технология машиностроения.

Дисциплина «Автоматизация производственных процессов»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовой проект

Целью изучения дисциплины является расширение мировоззрения обучающихся и приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных производственных процессов в машиностроении.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний о передовых средствах автоматизации производственных процессов в машиностроении;
- формирование у обучающихся знаний о принципах проектирования автоматизированных процессов;
- формирование умений по выбору эффективных средств изготовления деталей с рациональным уровнем автоматизации;
- научить обучающихся умению выбора рационального варианта вспомогательных средств автоматизации: транспорта, накопителей, загрузочных устройств;
- выработка у обучающихся умений по применению роботов и манипуляторов для повышения эффективности производства.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-7: Способен разрабатывать планировки производственных подразделений, определять, выбирать и проектировать средства механизации и автоматизации рабочих мест и производственных участков.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в

соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.

ИПК-7.2. Разрабатывает планировки производственных участков, определяет методы и средства механизации и автоматизации, выполняет проектную документацию.

ИПК-7.2. Определяет требуемый объем трудовых и временных ресурсов, необходимых для выполнения технологических процессов в соответствии с заданной программой выпуска.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Для ИУК-2.1., ИУК-2.2.

Знать:

З1. Средства автоматизации загрузки и разгрузки оборудования, уборки стружки, операционного и послеоперационного контроля, транспортирования.

Уметь:

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

Для ИПК-3.2.

Знать:

З1. Принципы стандартизации при проектировании автоматических станочных систем.

Уметь:

У1. Проектировать средства автоматизации для конкретной операции технологического процесса, разрабатывать общий вид и сборочные чертежи проектируемого средства автоматизации.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Оформление конструкторской документации по выполненным проектам.

Для ИПК-7.2.

Знать:

З1. Стадии проектирования, разработку оптимальных технологических процессов обработки и сборки машин для условий автоматизированного производства.

Уметь:

У1. Проводить технические расчеты по выполняемым проектам.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выбор методов совершенствования технологий машиностроительных производств.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекций и лабораторных работ, самостоятельная работа, выполнение курсового проекта, экзамен.

МОДУЛЬ 1 «Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства».

МОДУЛЬ 2 «Построение циклограмм работы гибких производственных модулей.

Функциональные механизмы загрузочных устройств: накопители, питатели, отсекатели»

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Иностранный язык (английский, немецкий, французский) в профессиональной деятельности**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является достижение магистрантами практического владения иностранным языком, позволяющим использовать его в профессиональной, академической и исследовательской деятельности и предусматривает сформированность соответствующих иноязычных коммуникативных компетенций как в устной, так и в письменной формах.

Задачами дисциплины являются:

– изучение и применение современных коммуникативных средств и технологий для осуществления академического и профессионального взаимодействия на иностранном языке;

– использование потенциала иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных зарубежных источников для ознакомления с тенденциями и направлениями современных исследований с тем, чтобы осуществить анализ и критическую оценку полученных знаний в рамках подготовки магистрантской исследовательской работы.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке

ИУК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31.1. Различия в области фонетики, лексики, грамматики, стилистики и реалий родного и иностранного языков.

31.2. Важнейшие параметры языка конкретной специальности.

31.3. Основную классификацию источников информации и современные средства и методы поиска интересующей информации на иностранном языке.

Уметь:

У1.1. Осуществлять перевод академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык, используя современные коммуникативные технологии.

У1.2. Понимать / интерпретировать аутентичные тексты профессиональной направленности.

У1.3. Порождать тексты в устной и письменной формах, осуществляя академическое или профессиональное взаимодействие

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение практических занятий: групповая и индивидуальная аудиторная работа, внеаудиторная самостоятельная работа с Интернет-ресурсами.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Адаптивно-корректирующий курс.

МОДУЛЬ 2 «Особенности научного стиля речи. Практика перевода литературы по профилю»:

МОДУЛЬ 3 «Специальность и научно-исследовательская работа магистранта»:

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Критическое мышление и академическая культура**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Критическое мышление и академическая культура» является формирование компетенции осуществлять рациональное, проблемно-ориентированное, критическое мышление через использование форм и приемов рационального познания, формирование практических навыков рационального и эффективного мышления, построения понятийных и аргументативных конструкций, что позволяет развить академическую культуру у магистрантов.

Задачами дисциплины являются:

формирование знаний, охватывающих общую проблематику критического мышления и академической культуры как ключевой компетенции студента современного вуза;

формирование умений применять приёмы развития когнитивного, коммуникативного и рефлексивного компонентов критического мышления и определить последовательность в их развитии;

формирование умений высказывать безоценочные суждения, ставить цели, выполнять работу в команде, договариваться, убеждать, выступать перед аудиторией, интерпретировать информацию, передавать информацию разными способами.

Компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.

Уметь:

У1. Вырабатывать стратегию действий, анализировать проблемную ситуацию, устанавливать факторы возникновения проблемной ситуации и осуществлять её декомпозицию на отдельные задачи.

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода с целью построения стратегии достижения поставленной цели.

Уметь:

У1. Анализировать альтернативные варианты решения проблемной ситуации, определять причины ее возникновения и вырабатывать стратегию достижения поставленной цели.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, включая свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, оптимально их, используя для успешного выполнения порученного задания.

Уметь:

У1. Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и их пределов (личностные, ситуативные, временные) и ограничений реализации этих вариантов, оптимально используя для успешного выполнения порученного задания.

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

З1. Содержание процесса целеполагания личностного роста, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Уметь:

У1. Формулировать цели и приоритеты личностного роста в условиях их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов личностного роста, индивидуально-личностных особенностей и при-

менять способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. «Критическое мышление: основные понятия и подходы»:

МОДУЛЬ 2. «Основные черты критического мышления»:

МОДУЛЬ 3. «Технологии развития критического мышления»:

МОДУЛЬ 4. «Академическая культура: понятие, сущность и структура, взаимосвязь с критическим мышлением»:

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Анализ производственных систем**»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен

Целью изучения дисциплины «анализ производственных систем» является формирование у студента знаний теоретических основ проектирования машиностроительного производства; формирование знаний современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства.

Задачами дисциплины являются:

- -формирование навыков по проектированию основной и вспомогательных систем машиностроительного производства;
- -исследовательских навыков по проектированию современных машиностроительных производств;
- -навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управтехнология машиностроения.

Компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП.

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения.

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-1.1.

Знать:

31. Актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности.

Уметь:

У1. Уметь анализировать потребности промышленности.

У2. Уметь выделять научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

ИОПК-1.2.

Знать:

31. Устанавливать цель и формулировать систему задач исследования

32. Определять очередность выполнения поставленных задач.

Уметь:

У1. Выявлять систему задач исследования.

ИОПК-1.3.

Знать:

31. Критерии завершения решения научно-технической задачи.

32. Научную и практическую составляющие результатов исследования.

Уметь:

У1. Определять способы реализации результатов исследования в практической деятельности.

ИУК-1.1.

Знать:

31. Анализ проблемной ситуации.

32. Факторы, ведущие к возникновению проблемной ситуации.

Уметь:

У1. Выявлять факторы возникновения проблемной ситуации на основе системного подхода.

У2. Осуществлять декомпозицию проблемной ситуации на отдельные задачи.

У3. Вырабатывать стратегию достижения поставленной цели.

ИУК-1.2.

Знать:

31. Стратегию достижения поставленной цели.

Уметь:

У1. Формулировать задачи для достижения поставленной цели.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные задачи проектирования. Стадии проектирования»

Модуль 2 «Проектирование механосборочных цехов. Состав механосборочного цеха. Состав работающих в цехе»

Модуль 3 «Состав обслуживающих помещений и их расположение. Расположение отдельных помещений для обслуживания участков»

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Проектирование эффективных технологий**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Проектирование эффективных технологий» является формирование у студента знаний теоретических основ проектирования технологических процессов; формирование знаний современных методик проектирования изготовления типовых деталей с анализом факторов, влияющих на выбор варианта изготовления.

Задачами дисциплины являются:

- -формирование навыков по проектированию прогрессивных технологических процессов машиностроительного производства;
- -исследовательских навыков по проектированию современных машиностроительных производств;
- -навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управлению.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности.

ИПК-3.2. Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией. ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-3.1:

Знать:

31. Технологические процессы изготовления типовых деталей машиностроения с усложняющими элементами.

32.Составляющие элементы затрат для изготовления деталей.

Уметь:

У1. Проектировать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей высокой сложности

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машиностроения с усложняющими элементами.

ИПК-3.2:

Знать:

31.Проектирование технологических процессов обработки и сборки в соответствии с заданными критериями нормативной и справочной информацией.

Уметь:

У1.Организовать проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей и сборки высокой сложности.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Проектирования технологических процессов обработки и сборки в соответствии с заданными критериями

ИПК-3.3:

Знать: Методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство технологических процессов.

31.Факторы сокращения затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов при проектировании технологических процессов.

Уметь:

У1. Проектировать прогрессивные технологические процессы, позволяющие обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производстве технологических процессов.

ИПК-3.4.

Знать:

31. Технологические процессы изготовления типовых деталей машиностроения с составлением технической документации

Уметь:

У1. Проводить работы по проектированию и реализации технологических процессов в производство

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию для ТП обработки и сборки.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Прогрессивные технологические процессы в машиностроении»

Модуль 2 «Факторы сокращения затрат труда»

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Проектирование производственных участков**»

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

Форма промежуточной аттестации – экзамен и курсовая работа

Целью изучения дисциплины «Проектирование производственных участков» является формирование у студента знаний теоретических основ проектирования машиностроительного производства; формирование знаний современных методик проектирования основной и вспомогательной систем машиностроительного производства.

Задачами дисциплины являются:

- -формирование навыков по проектированию основной и вспомогательных систем машиностроительного производства;
- -исследовательских навыков по проектированию современных машиностроительных производств;
- -навыков выполнения работ по проектированию, организации производства, труда и управлению.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

ПК-7. Способен разрабатывать планировки производственных подразделений, определять, выбирать и проектировать средства механизации и автоматизации рабочих мест и производственных участков.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-5.1. Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

ИПК-7.1. Разрабатывает планировки производственных участков, определяет методы и средства механизации и автоматизации, выполняет проектную документацию.

ИПК-7.2. Определяет требуемый объем трудовых и временных ресурсов, необходимых для выполнения технологических процессов в соответствии с заданной программой выпуска.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-5.1:

Знать:

31. Способы контроля состояния парка станочного оборудования и соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов;

32. Причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации.

Уметь:

У1. Уметь вносить изменения в технологическую документацию

У2. Уметь выделять совокупность необходимой технико-экономической информации для оценки технического решения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: По эксплуатации станочного оборудования.

ИПК-7.1.

Знать:

31. Планировки производственных участков.

32. Методы и средства механизации и автоматизации производственных участков.

Уметь:

У1. Составлять проектную документацию.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: По составлению планировок производственных участков.

ПП2: По механизации и автоматизации производственных участков.

ИПК-7.2.

Знать:

31. Планировки производственных подразделений по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств

Уметь:

У1. Определять, выбирать и проектировать средства механизации и автоматизации рабочих мест и производственных участков

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: По нормированию технологических процессов.

ПП2: По определению требуемых объемов трудовых и временных ресурсов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, выполнение курсовой работы.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Основные задачи проектирования. Стадии проектирования»

Модуль 2 «Проектирование механосборочных цехов. Состав механосборочного цеха. Состав работающих в цехе»

Модуль 3 «Состав обслуживающих помещений и их расположение.

Расположение отдельных помещений для обслуживания участков

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Управление качеством в машиностроении**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью изучения дисциплины «Управление качеством в машиностроении» является формирование у студента знаний теоретических основ проектирования технологических процессов; формирование знаний современных методик проектирования изготовления типовых деталей с анализом факторов влияющих на качество изделий.

Задачами дисциплины являются:

- формирование навыков по проектированию прогрессивных технологических процессов машиностроительного производства;
- формирование навыков анализа факторов качества современных технологических процессов;
- формирование навыков выполнения работ по проектированию, организации производства труда и управлению.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-5.1. Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-5.1:

Знать:

З1. Способы контроля состояния парка станочного оборудования и соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов;

Уметь:

У1. Уметь вносить изменения в технологическую документацию.

У2. Уметь выделять совокупность необходимой технико-экономической информации для оценки технического решения.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Выявления причины брака продукции.

ИПК-5.2:

Знать:

31. Технологические процессы изготовления типовых деталей.

32. Факторы, приводящие к нарушениям технологических процессов изготовления деталей.

Уметь:

У1. Осуществлять контроль всех этапов технологического процесса изготовления деталей

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Соблюдения и выявления возможные нарушений технологической дисциплины

ИПК-5.3.

Знать:

31. Причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации.

Уметь:

У1. Разрабатывать мероприятия по устранению брака продукции и предупреждению появления в последующем.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: По устранению и предупреждению появления в последующем брака продукции.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, написание реферата.

Содержание дисциплины

Модуль 1 «Анализ современных методов обработки поверхностей деталей машин. Виды термообработки»

Модуль 2 «Выбор моделей для описания процесса (объекта), позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов»

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Научные основы трибологии**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Цель изучения дисциплины - получение учащимися современных научных представлений о физической природе явлений, протекающих на фрикционном контакте и способах повышения надежности и эффективности узлов трения.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о физических, химических, биологических и других явлениях, связанных с трением и изнашиванием;
- формирование знаний о современных теориях трения и изнашивания;
- формирование знаний о характеристиках и областях применения фрикционных, антифрикционных и смазочных материалов;
- формирование умений проводить исследования процессов трения и изнашивания и определять триботехнические характеристики материалов и узлов,
- формирование умений применять на практике конструктивные, технологические и эксплуатационные методы повышения надежности и эффективности фрикционных узлов, в том числе с помощью нанотехнологий и наноматериалов.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.1.:

Знать:

31. Основные положения современных теорий трения и изнашивания, основные факторы, определяющие надежность и эффективность фрикционных узлов.

Уметь:

У1. Выделять ключевые факторы, влияющие на показатели надежности и эффективности данного фрикционного узла исходя из его назначения и условий эксплуатации.

ИУК-1.2.:

Знать:

32. Современные конструкционные, технологические и эксплуатационные способы обеспечения надежности и эффективности узлов трения.

Уметь:

У2. Применять современные способы обеспечения надежности и эффективности узлов трения на всех этапах жизненного цикла изделия.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Природа технических поверхностей и процессов контактного взаимодействия:

МОДУЛЬ 2. Природа внешнего трения и процессов изнашивания:

МОДУЛЬ 3. Способы создания триботехнических узлов и материалов с заданными характеристиками:

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Дисциплина «**Механика и физика контакта твердых тел**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Цель изучения дисциплины - получение учащимися современных научных представлений о физической природе явлений, протекающих в контакте деталей машин и способах повышения надежности и эффективности контактных узлов.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний о физических, механических и топографических характеристиках технических поверхностей и поверхностных слоев деталей машин;
- формирование знаний о современных теориях контактного взаимодействия деталей машин;
- формирование умений проводить исследования процессов контактного взаимодействия и определять характеристики конструкционных и функциональных материалов и контактных узлов, определяющих их надежность и эффективность.
- формирование умений применять на практике конструктивные, технологические и эксплуатационные методы повышения надежности и эффективности контактных узлов, в том числе с помощью нанотехнологий и наноматериалов.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-1.1.:

Знать:

З1. Основные положения современных теорий контактного взаимодействия деталей машин, основные факторы, определяющие надежность и эффективность контактных узлов.

Уметь:

У1. Выделять ключевые факторы, влияющие на показатели надежности и эффективности данного контактного узла исходя из его назначения и условий эксплуатации.

ИУК-1.2.:

Знать:

32. Современные конструкционные, технологические и эксплуатационные способы обеспечения надежности и эффективности контактных узлов.

Уметь:

У2. Применять современные способы обеспечения надежности и эффективности контактных узлов на всех этапах жизненного цикла изделия.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и лабораторных занятий, самостоятельная работа.

Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Физические, химические, механические и геометрические характеристики поверхности и поверхностных слоев деталей машин:

МОДУЛЬ 2. Современные теории контактного взаимодействия и методики расчета основных характеристик контакта деталей машин:

МОДУЛЬ 3. Обеспечение надежности и эффективности контактных узлов:

Аннотация

Направление подготовки 15.04.05. Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень магистратуры)

Направленность (профиль) – технология машиностроения

Дисциплина «**Производственная практика, эксплуатационная**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет

Целью производственной практики (эксплуатационной) является применение теоретических знаний, полученных студентами за четыре года обучения в университете, при решении проблем машиностроительного производства, получение представления о реальных инженерных производственных задачах и опыта профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;
- анализ проблемной ситуации, выявление факторов возникновения проблемной ситуации и осуществление её декомпозиции на отдельные задачи;
- выявление актуальных научных задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности;
- установление цели и формулирование задач исследования;
- самостоятельная разработка структуры и содержания научного отчета по результатам выполненного исследования.

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенций:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели;

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия;

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи;

ИПК-5.1. Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методы, процедуры, основные термины, правила, принципы, факты, параметры и критерии в предметной области дисциплины; способы создания суждений, основанных на внутренних свойствах или внешних критериях; методы анализа данных.

Уметь:

У1. Использовать эмпирические знания в предметной области; использовать изученный материал в различных ситуациях; 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, основанные на стандартах, точных критериях, теоретических предпосылках, обобщениях; выявлять ошибки в суждениях.

ОПК-2. Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с методами и средствами исследований в области биотехнических систем и технологий

Индикаторы компетенций:

ИОПК-2.1. Организует проведение научного исследования и разработку баз данных для биотехнических систем.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Знать:

З1.1. Этапы жизненного цикла изделия машиностроения.

З1.2. Структуру и основные задачи этапов жизненного цикла изделия машиностроения.

Уметь:

У1.1. Формулировать задачи любого этапа жизненного цикла изделия машиностроения.

У1.2. Проводить исследование структуры и функций машиностроительных объектов на разных этапах машиностроительного производства.

Для компетенции УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Знать:

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

32.2 Иметь представление о системе управления качеством продукции.

Уметь:

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

У2.2. Построить график работ по решению инженерной задачи для группы специалистов.

Для компетенции ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Знать:

33.1. Основные принципы реализации технологических процессов.

33.2. Основные причины возникновения брака, возникающие на машиностроительном предприятии и способы их предупреждения.

Уметь:

У3.1. Находить пути решения проблем, возникающих при производстве изделий машиностроения.

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

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Осуществления контроля качества продукции машиностроения.

ПП4.2. Выявления брака и решения проблем предупреждения и ликвидации причин возникновения брака.

ПП4.3. Внесения изменений в технологическую документацию.

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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.

Уметь:

У4.1. Находить пути решения инженерных 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.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Производственная практика (НИР) осуществляется на базе ТвГТУ или других организаций, соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Основными базами учебной практики, помимо ТвГТУ, являются ведущие машиностроительные предприятия Тверской области и города Твери. К ним относятся:

- г. Тверь:** 1. ОАО «Тверской вагоностроительный завод»,
2. ОАО «Центросвармаш»,
3. ОАО «Тверской завод технологической оснастки»,
4. ОАО «Тверской экскаватор»,
5. ТОО «Тверской экспериментально – механический завод»,
6. ООО «Завод Тверьстроймаш»,
7. ГП «ЦКБ транспортного машиностроения»,
8. ФГУП «НИПКТИ»;

- г. Бежецк:** 1. ОАО «Бежецкий завод «Автоспецоборудование»,
2. АО «Бежецкий опытно – экспериментальный завод»,
3. ТОО «Бежецксельмаш»;

г. Бологое: АООТ «Бологовский арматурный завод»;

г. В Волочек: ОАО «Волмаш»;

п. Завидово: АОЗТ «Завидовский экспериментально – механический завод»;

г. Зубцов: ОАО «Ремонтно – механический завод»;

г. Калязин: АООТ «Калязинский механический завод»;

г. Кашин: АООТ «Кашинский завод электроаппаратуры»;

г. Кимры: 1. ОАО «Савёловский машиностроительный завод»,

2. АООТ «Кимрский станкостроительный завод»;

г. Лихославль: 1. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»,

2. ОАО «Лихославльский радиаторный завод»;

г. Нелидово: 1. ОАО «Нелидовский завод гидравлических прессов»,

2. ОАО «Нелидовский завод станочных нормалей»,

3. АО «Нелидовский машиностроительный завод»;

г. Ржев: 1. ОАО «Высота» - Научно–исследовательский и проектно–конструкторский институт башенного краностроения,

2. ОАО «Ржевский краностроительный завод»,

3. ОАО «ЭЛТРА»
 4. ОАО «Электромеханика»,
 5. ГП «Ржевский экспериментально – механический завод»;
- г. Торжок:** 1. ОАО «Торжокский вагоностроительный завод»,
2. АООТ «Завод Марс»,
 3. ОАО «Пожтехника».

Приведённый список не является полным.

Кроме указанных выше предприятий студенты могут проходить практику и на других предприятиях, и в других регионах РФ, а при учёбе по индивидуальному плану за рубежом и в изменённые сроки.

Практика проводится в течение четырёх недель.

Разделы практики

Вводная лекция.

Оформление на месте проведения практики. Изучение производственной системы.

Получение индивидуального задания от руководителя практики. Знакомство с актуальными производственными проблемами.

Изучение выбранной проблемы и сбор информации.

Подготовка к защите отчета.

Защита отчета

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Производственная практика «Производственная практика, первая технологическая (проектно-технологическая)»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью производственной практики, первой технологической (проектно-технологической) является применение теоретических знаний, полученных студентами за все годы обучения в университете, при решении проблем машиностроительного производства, получение представления о реальных инженерных производственных задачах и опыта профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;
- анализ проблемной ситуации, выявление факторов возникновения проблемной ситуации и осуществление её декомпозиции на отдельные задачи;
- выявление актуальных научных задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности;
- установление цели и формулирование задач исследования;
- самостоятельная разработка структуры и содержания научного отчета по результатам выполненного исследования.

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия;

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи;

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию, необходимую для реализации технологических процессов.

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Знать:

31.1. Этапы жизненного цикла изделия машиностроения.

31.2. Структуру и основные задачи этапов жизненного цикла изделия машиностроения.

Уметь:

У1.1. Формулировать задачи любого этапа жизненного цикла изделия машиностроения.

У1.2. Проводить исследование структуры и функций машиностроительных объектов на разных этапах машиностроительного производства.

Для компетенции УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Знать:

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

32.2 Иметь представление о системе управления качеством продукции.

Уметь:

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

У2.2. Построить график работ по решению инженерной задачи для группы специалистов.

Для компетенции ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Знать:

З3.1. Основные принципы реализации технологических процессов.

З3.2. Основные причины возникновения брака, возникающие на машиностроительном предприятии и способы их предупреждения.

Уметь:

У3.1. Находить пути решения проблем, возникающих при производстве изделий машиностроения.

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

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Осуществления контроля качества продукции машиностроения.

ПП4.2. Выявления брака и решения проблем предупреждения и ликвидации причин возникновения брака.

ПП4.3. Внесения изменений в технологическую документацию.

Для компетенции ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Знать:

З5.1. Основные принципы реализации прогрессивных технологических процессов.

З5.2. Основные причины возникновения брака, возникающие на машиностроительном предприятии и способы их предупреждения.

Уметь:

У5.1. Находить эффективные пути решения проблем, возникающих при производстве изделий машиностроения.

У5.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. Осуществления контроля качества продукции машиностроения.

ПП5.2. Выявления брака и решения проблем предупреждения и ликвидации причин возникновения брака.

ПП5.3. Внесения изменений в технологическую документацию.

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Знать:

З6.1. Методы и приемы решения конкретных задач при конструировании для производства конкретного машиностроительного изделия.

З6.2. Методы решения задач автоматизации.

З6.3. Методику разработки проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских и эксплуатационных параметров.

Уметь:

У6.1. Находить пути решения инженерных задач.

У6.2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.

У6.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Производственная практика осуществляется на базе ТвГТУ или других организаций, соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Основными базами учебной практики, помимо ТвГТУ, являются ведущие машиностроительные предприятия Тверской области и города Твери. К ним относятся:

- г. Тверь:** 1. ОАО «Тверской вагоностроительный завод»,
2. ОАО «Центросвармаш»,
3. ОАО «Тверской завод технологической оснастки»,
4. ОАО «Тверской экскаватор»,
5. ТОО «Тверской экспериментально – механический завод»,
6. ООО «Завод Тверьстроймаш»,
7. ГП «ЦКБ транспортного машиностроения»,
8. ФГУП «НИПКТИ»;
- г. Бежецк:** 1. ОАО «Бежецкий завод «Автоспецоборудование»,
2. АО «Бежецкий опытно – экспериментальный завод»,
3. ТОО «Бежецксельмаш»;
- г. Бологое:** АОТ «Бологовский арматурный завод»;

- г. В Волочек:** ОАО «Волмаш»;
- п. Завидово:** АОЗТ «Завидовский экспериментально – механический завод»;
- г. Зубцов:** ОАО «Ремонтно – механический завод»;
- г. Калязин:** АООТ «Калязинский механический завод»;
- г. Кашин:** АООТ «Кашинский завод электроаппаратуры»;
- г. Кимры:** 1. ОАО «Савёловский машиностроительный завод»,
2. АООТ «Кимрский станкостроительный завод»;
- г. Лихославль:** 1. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»,
2. ОАО «Лихославльский радиаторный завод»;
- г. Нелидово:** 1. ОАО «Нелидовский завод гидравлических прессов»,
2. ОАО «Нелидовский завод станочных нормалей»,
3. АО «Нелидовский машиностроительный завод»;
- г. Ржев:** 1. ОАО «Высота» - Научно–исследовательский и проектно–конструкторский институт башенного краностроения,
2. ОАО «Ржевский краностроительный завод»,
3. ОАО «ЭЛТРА»
4. ОАО «Электромеханика»,
5. ГП «Ржевский экспериментально – механический завод»;
- г. Торжок:** 1. ОАО «Торжокский вагоностроительный завод»,
2. АООТ «Завод Марс»,
3. ОАО «Пожтехника».

Приведённый список не является полным.

Кроме указанных выше предприятий студенты могут проходить практику и на других предприятиях, и в других регионах РФ, а при учёбе по индивидуальному плану за рубежом и в изменённые сроки.

Практика проводится в течение четырёх недель.

Разделы производственной практики (научно-исследовательской работы)

Вводная лекция.

Оформление на месте проведения практики. Изучение производственной системы.

Получение индивидуального задания от руководителя практики. Знакомство с актуальными производственными проблемами.

Изучение выбранной проблемы и сбор информации.

Подготовка к защите отчета.

Защита отчета.

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Производственная практика «Производственная практика, вторая технологическая (проектно-технологическая)»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью производственной практики, второй технологической (проектно-технологической) является применение теоретических знаний, полученных студентами за все годы обучения в университете, при решении проблем машиностроительного производства, получение представления о реальных инженерных производственных задачах и опыта профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;
- анализ проблемной ситуации, выявление факторов возникновения проблемной ситуации и осуществление её декомпозиции на отдельные задачи;
- выявление актуальных научных задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности;
- установление цели и формулирование задач исследования;
- самостоятельная разработка структуры и содержания научного отчета по результатам выполненного исследования.

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия;

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи;

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию., необходимую для реализации технологических процессов.

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия;

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи;

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию., необходимую для реализации технологических процессов.

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Знать:

31.1. Этапы жизненного цикла изделия машиностроения.

31.2. Структуру и основные задачи этапов жизненного цикла изделия машиностроения.

Уметь:

У1.1. Формулировать задачи любого этапа жизненного цикла изделия машиностроения.

У1.2. Проводить исследование структуры и функций машиностроительных объектов на разных этапах машиностроительного производства.

Для компетенции УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Знать:

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

32.2 Иметь представление о системе управления качеством продукции.

Уметь:

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

У2.2. Построить график работ по решению инженерной задачи для группы специалистов.

Для компетенции ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Знать:

33.1. Основные принципы реализации технологических процессов.

33.2. Основные причины возникновения брака, возникающие на машиностроительном предприятии и способы их предупреждения.

Уметь:

У3.1. Находить пути решения проблем, возникающих при производстве изделий машиностроения.

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

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Осуществления контроля качества продукции машиностроения.

ПП3.2. Выявления брака и решения проблем предупреждения и ликвидации причин возникновения брака.

ПП3.3. Внесения изменений в технологическую документацию.

Для компетенции ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Знать:

34.1. Основные принципы реализации прогрессивных технологических процессов.

34.2. Основные причины возникновения брака, возникающие на машиностроительном предприятии и способы их предупреждения.

Уметь:

У4.1. Находить эффективные пути решения проблем, возникающих при производстве изделий машиностроения.

У4.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Осуществления контроля качества продукции машиностроения.

ПП4.2. Выявления брака и решения проблем предупреждения и ликвидации причин возникновения брака.

ПП4.3. Внесения изменений в технологическую документацию.

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Знать:

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

35.2. Методы решения задач автоматизации.

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

Уметь:

У5.1. Находить пути решения инженерных задач.

У5.2. Анализировать варианты решения и выбирать наиболее удачные пути решения.

У5.3. Применять полученные знания при выборе современных методов анализа и проектирования машиностроительных объектов.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Производственная практика осуществляется на базе ТвГТУ или других организаций, соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Основными базами учебной практики, помимо ТвГТУ, являются ведущие машиностроительные предприятия Тверской области и города Твери. К ним относятся:

- г. Тверь:** 1. ОАО «Тверской вагоностроительный завод»,
2. ОАО «Центросвармаш»,
3. ОАО «Тверской завод технологической оснастки»,
4. ОАО «Тверской экскаватор»,
5. ТОО «Тверской экспериментально – механический завод»,
6. ООО «Завод Тверьстроймаш»,
7. ГП «ЦКБ транспортного машиностроения»,
8. ФГУП «НИПКТИ»;

- г. Бежецк:** 1. ОАО «Бежецкий завод «Автоспецоборудование»,
2. АО «Бежецкий опытно – экспериментальный завод»,
3. ТОО «Бежецксельмаш»;

г. Бологое: АООТ «Бологовский арматурный завод»;

г. В Волочек: ОАО «Волмаш»;

п. Завидово: АОЗТ «Завидовский экспериментально – механический завод»;

г. Зубцов: ОАО «Ремонтно – механический завод»;

г. Калязин: АООТ «Калязинский механический завод»;

г. Кашин: АООТ «Кашинский завод электроаппаратуры»;

г. Кимры: 1. ОАО «Савёловский машиностроительный завод»,

2. АООТ «Кимрский станкостроительный завод»;

г. Лихославль: 1. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»,

2. ОАО «Лихославльский радиаторный завод»;

г. Нелидово: 1. ОАО «Нелидовский завод гидравлических прессов»,

2. ОАО «Нелидовский завод станочных нормалей»,

3. АО «Нелидовский машиностроительный завод»;

г. Ржев: 1. ОАО «Высота» - Научно–исследовательский и проектно–конструкторский институт башенного краностроения,

2. ОАО «Ржевский краностроительный завод»,

3. ОАО «ЭЛТРА»

4. ОАО «Электромеханика»,

5. ГП «Ржевский экспериментально – механический завод»;

г. Торжок: 1. ОАО «Торжокский вагоностроительный завод»,

2. АОТ «Завод Марс»,
3. ОАО «Пожтехника».

Приведённый список не является полным.

Кроме указанных выше предприятий студенты могут проходить практику и на других предприятиях, и в других регионах РФ, а при учёбе по индивидуальному плану за рубежом и в изменённые сроки.

Практика проводится в течение восьми недель.

Разделы производственной практики (научно-исследовательской работы)

Вводная лекция.

Оформление на месте проведения практики. Изучение производственной системы.

Получение индивидуального задания от руководителя практики.
Знакомство с актуальными производственными проблемами.

Изучение выбранной проблемы и сбор информации.

Подготовка к защите отчета.

Защита отчета.

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Производственная практика «**Преддипломная практика**»

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

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью преддипломной практики является обобщение и закрепление полученных теоретических и практических знаний, практическое освоение совокупности методов, средств, способов и приемов науки и техники, направленных на создание и производство конкурентоспособной машиностроительной продукции за счет эффективного конструкторско-технологического обеспечения, проведение исследований, направленных на поддержание и развитие национальной технологической среды, сбор необходимого материала для выполнения квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики являются:

- 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;
- Проведение исследований, направленных на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования;
- Подготовка материалов для отчета по практике.

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ПК-1. Способен организовывать и проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности.

ПК-2. Способен организовывать и проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности.

ПК-3. Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

ПК-4. Способен организовывать и проводить работы по проектированию технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки, оформлять необходимую проектную документацию.

ПК-5. Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи

ИУК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные технологии и средства для коммуникации

ИПК-1.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для определения и обеспечения требуемого уровня технологичности конструкции изделия, и осуществляет их выполнение.

ИПК-2.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для выбора способов получения заготовок

ИПК-3.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности

ИПК-4.1. Определяет перечень работ и временные затраты для их осуществления, выполняемых подчиненными, и необходимых для проектирования технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1.1. Навыками выполнения исследований структуры и функций машиностроительных объектов.

ПП1.2. Навыками разработки средств технологического оснащения машиностроительных производств.

Для компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

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.

Уметь:

У2.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У2.2. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП2.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП2.3. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Знать:

33.1. Иметь представление о методах повышения эффективности использования рабочего времени.

33.2. Иметь представление об организации рабочего места ИТР.

33.3. Иметь представление о системе управления качеством продукции.

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

Уметь:

У3.1. Уметь правильно распределять рабочее время.

У3.2. Уметь расставлять приоритеты поставленных задач.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП3.1. Владеть методами планирования рабочего времени.

ПП3.2. Рационально распределять рабочее время.

Для компетенции УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Знать:

34.1. Состав и функции основных объектов машиностроения.

34.2. Методы решения задач автоматизации.

Уметь:

У4.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У4.2. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Иметь опыт практической подготовки:

ПП4.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП4.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

Для компетенции ПК-1: Способен организовывать и проводить работы по обеспечению технологичности конструкции изделий машиностроения высокой сложности.

Знать:

35.1. Основные принципы проектной деятельности.

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

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

35.4. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

Уметь:

У5.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У5.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У5.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП5.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП5.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП5.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

ПП5.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции ПК-2: Способен организовывать и проводить работы по выбору способов получения заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности.

Знать:

З6.1. Основные принципы проектной деятельности.

З6.2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

З6.3. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

З6.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

Уметь:

У6.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У6.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У6.3. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Иметь опыт практической подготовки:

ПП6.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП6.2. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП6.3. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

ПП6.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции ПК-3: Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.

Знать:

37.1. Основные принципы проектной деятельности.

37.2. Функциональные особенности различных типов металлорежущего оборудования в том числе с ЧПУ.

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

37.4. Современное технологическое оборудования и методы обработки деталей.

Уметь:

У7.1. Находить пути решения машиностроительных задач.

У7.2. Применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров.

У7.3. Производить оценку эффективности различных видов оборудования.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП7.1. Современной аппаратурой, навыками выполнения исследований структуры и свойств рабочих поверхностей деталей, обработки и анализа результатов.

ПП7.2. Методами проведения исследований, направленных на создание новых и применение современных производственных процессов и машиностроительных технологий, методов проектирования, средств автоматизации, математического, физического и компьютерного моделирования.

ПП7.3. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

ПП7.4. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Для компетенции ПК-4: Способен организовывать и проводить работы по проектированию технологической и контрольной оснастки и вспомогательного инструмента средней сложности для механической обработки, оформлять необходимую проектную документацию.

Знать:

38.1. Основные принципы классификации источников научной информации.

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

Уметь:

У8.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У8.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У8.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У8.4. Уметь анализировать комплекс технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих и других параметров при разработке проектов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП8.1. 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.

Для компетенции ПК-5: Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.

Знать:

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

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

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

39.4. Современное технологическое оборудование и методы обработки деталей.

Уметь:

У9.1. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации.

У9.2. Работать с ГОСТами и справочными материалами.

У9.3. Пользоваться справочными данными по характеристикам материалов и способам их обработки.

У9.4. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП9.1. Навыками выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов обработки деталей.

ПП9.2. Навыками технологической и технической подготовки машиностроительного производства.

ПП9.3. Основными методами системного подхода к проектированию и конструированию.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Учебная практика осуществляется на базе ТвГТУ или других организаций, соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Основными базами учебной практики, помимо ТвГТУ, являются ведущие машиностроительные предприятия Тверской области и города Твери. К ним относятся:

- г. Тверь:** 1. ОАО «Тверской вагоностроительный завод»,
2. ОАО «Центросвармаш»,
3. ОАО «Тверской завод технологической оснастки»,
4. ОАО «Тверской экскаватор»,
5. ТОО «Тверской экспериментально – механический завод»,
6. ООО «Завод Тверьстроймаш»,
7. ГП «ЦКБ транспортного машиностроения»,
8. ФГУП «НИПКТИ»;
- г. Бежецк:** 1. ОАО «Бежецкий завод «Автоспецоборудование»,
2. АО «Бежецкий опытно – экспериментальный завод»,
3. ТОО «Бежецксельмаш»;
- г. Бологое:** АООТ «Бологовский арматурный завод»;
- г. В Волочек:** ОАО «Волмаш»;
- п. Завидово:** АОЗТ «Завидовский экспериментально – механический завод»;
- г. Зубцов:** ОАО «Ремонтно – механический завод»;
- г. Калязин:** АООТ «Калязинский механический завод»;
- г. Кашин:** АООТ «Кашинский завод электроаппаратуры»;
- г. Кимры:** 1. ОАО «Савёловский машиностроительный завод»,
2. АООТ «Кимрский станкостроительный завод»;
- г. Лихославль:** 1. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»,
2. ОАО «Лихославльский радиаторный завод»;
- г. Нелидово:** 1. ОАО «Нелидовский завод гидравлических прессов»,
2. ОАО «Нелидовский завод станочных нормалей»,
3. АО «Нелидовский машиностроительный завод»;
- г. Ржев:** 1. ОАО «Высота» - Научно–исследовательский и проектно–конструкторский институт башенного краностроения,
2. ОАО «Ржевский краностроительный завод»,
3. ОАО «ЭЛТРА»
4. ОАО «Электромеханика»,
5. ГП «Ржевский экспериментально – механический завод»;
- г. Торжок:** 1. ОАО «Торжокский вагоностроительный завод»,
2. АООТ «Завод Марс»,
3. ОАО «Пожтехника».

Приведённый список не является полным.

Кроме указанных выше предприятий студенты могут проходить практику и на других предприятиях, и в других регионах РФ, а при учёбе по индивидуальному плану за рубежом и в изменённые сроки.

Практика проводится в течение шести недель.

Разделы производственной практики (научно-исследовательской работы)

Вводная лекция.

Оформление на месте проведения практики. Изучение производственной системы.

Получение индивидуального задания от руководителя практики. Знакомство с актуальными производственными проблемами.

Изучение выбранной проблемы и оставление научного обзора.

Разработка предложений по решению научной проблемы.

Подготовка к защите отчета.

Защита отчета

Аннотация

Направление подготовки –15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения
(уровень магистратуры)

Производственная практика «Учебная практика, научно-исследовательская работа»

Общие объем и трудоемкость –9 з.е., 324 часов

Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой

Целью учебной практики (научно-исследовательской) является применение теоретических знаний, полученных студентами за четыре года обучения в университете, при решении проблем машиностроительного производства путём проведения научно-исследовательской работы и получение представления о реальных инженерных производственных задачах и опыта профессиональной деятельности.

Задачи практики:

- эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;
- анализ проблемной ситуации, выявление факторов возникновения проблемной ситуации и осуществление её декомпозиции на отдельные задачи;
- выявление актуальных научных задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности;
- установление цели и формулирование задач исследования;
- самостоятельная разработка структуры и содержания научного отчета по результатам выполненного исследования.

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований;

ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

УК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия;

УК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи;

ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;

ИУК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и самообучения;

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели;

ИОПК-1.1. Выявляет актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, соотнося их с потребностями промышленности;

ИОПК-1.2. Устанавливает цель и формулирует систему задач исследования, определяет очередность их решения;

ИОПК-1.3. Определяет критерии завершения решения научно-технической задачи, выделяет научную и практическую составляющие результатов исследования, определяет способы реализации результатов в практической деятельности;

ИОПК-4.1. Самостоятельно устанавливает структуру и содержание научного отчета по результатам выполненного исследования;

ИОПК-4.2. Составляет научно-технические отчеты в соответствии с требованиями к их оформлению;

ИОПК-4.3. Готовит к опубликованию в печати (в т.ч. в электронных изданиях) материалы, отражающие основные результаты выполненного исследования.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия;

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата;

ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы

ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи;

ИПК-3.3. Определяет методы управления и экономическую эффективность внедряемых в производство новых технологических процессов изготовления деталей высокой сложности, позволяющих обеспечить сокращение затрат труда, экономию материальных и энергетических ресурсов.

ИПК-3.4. Разрабатывает техническую и производственно-технологическую документацию., необходимую для реализации технологических процессов.

ИПК-5.2. Контролирует соблюдение и выявляет возможные нарушения технологической дисциплины при реализации технологических процессов.

ИПК-5.3. Выявляет причины брака продукции при реализации технологических процессов и разрабатывает мероприятия по его устранению и предупреждению появления в последующем.

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;

ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Для компетенции УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Знать:

31.1. Этапы жизненного цикла изделия машиностроения.

31.2. Структуру и основные задачи этапов жизненного цикла изделия машиностроения.

Уметь:

У1.1. Формулировать задачи любого этапа жизненного цикла изделия машиностроения.

У1.2. Проводить исследование структуры и функций машиностроительных объектов на разных этапах машиностроительного производства.

Для компетенции УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

Знать:

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

32.2 Иметь представление о системе управления качеством продукции.

Уметь:

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

У2.2. Построить график работ по решению инженерной задачи для группы специалистов.

Для компетенции УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

Знать:

33.1. Основные принципы проектной деятельности.

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

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.

Для компетенции УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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.

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.

Для компетенции ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.

Знать:

35.1. Критерии оптимизации при постановке решении научных задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства.

35.2. Практическую составляющую результатов исследования и способы реализации результатов исследования в практической деятельности.

Уметь:

У5.1. Выявить актуальные научные задачи в области конструкторско-технологической подготовки производства.

У5.2. Построить модель объектов производственной системы для оптимизации инженерных расчётов в конструкторско-технологическом проектировании.

Для компетенции ОПК-4: Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.

Знать:

36.1. Структуру и содержание научного отчёта по результатам выполненного научного исследования.

36.2. Основные этапы и методы, в том числе компьютерные, обработки информации.

Уметь:

У6.1. Составить обзор по теме научного исследования в области машиностроения.

У6.2. Составить научно-технический отчёт в соответствии с требованиями к его оформлению.

Технологии, обеспечивающие формирование компетенции

Учебная практика осуществляется на базе ТвГТУ или других организаций, соответствующих требованиям ОП ВО по направлению подготовки – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Основными базами учебной практики, помимо ТвГТУ, являются ведущие машиностроительные предприятия Тверской области и города Твери. К ним относятся:

- г. Тверь:** 1. ОАО «Тверской вагоностроительный завод»,
2. ОАО «Центросвармаш»,
3. ОАО «Тверской завод технологической оснастки»,
4. ОАО «Тверской экскаватор»,
5. ТОО «Тверской экспериментально – механический завод»,
6. ООО «Завод Тверьстроймаш»,
7. ГП «ЦКБ транспортного машиностроения»,
8. ФГУП «НИПКТИ»;

- г. Бежецк:** 1. ОАО «Бежецкий завод «Автоспецоборудование»,
2. АО «Бежецкий опытно – экспериментальный завод»,
3. ТОО «Бежецксельмаш»;

г. Бологое: АООТ «Бологовский арматурный завод»;

г. В Волочек: ОАО «Волмаш»;

п. Завидово: АОЗТ «Завидовский экспериментально – механический завод»;

г. Зубцов: ОАО «Ремонтно – механический завод»;

г. Калязин: АООТ «Калязинский механический завод»;

г. Кашин: АООТ «Кашинский завод электроаппаратуры»;

г. Кимры: 1. ОАО «Савёловский машиностроительный завод»,

2. АООТ «Кимрский станкостроительный завод»;

г. Лихославль: 1. ООО «Лихославльский завод светотехнических изделий «Светотехника»,

2. ОАО «Лихославльский радиаторный завод»;

г. Нелидово: 1. ОАО «Нелидовский завод гидравлических прессов»,

2. ОАО «Нелидовский завод станочных нормалей»,

3. АО «Нелидовский машиностроительный завод»;

г. Ржев: 1. ОАО «Высота» - Научно–исследовательский и проектно–конструкторский институт башенного краностроения,

2. ОАО «Ржевский краностроительный завод»,

3. ОАО «ЭЛТРА»

4. ОАО «Электромеханика»,
 5. ГП «Ржевский экспериментально – механический завод»;
- г. Торжок:** 1. ОАО «Торжокский вагоностроительный завод»,
2. АОТ «Завод Марс»,
 3. ОАО «Пожтехника».

Приведённый список не является полным.

Кроме указанных выше предприятий студенты могут проходить практику и на других предприятиях, и в других регионах РФ, а при учёбе по индивидуальному плану за рубежом и в изменённые сроки.

Практика проводится в течение восьми недель.

Разделы производственной практики (научно-исследовательской работы)

Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, ознакомление с предприятием, его организационной структурой; уточнение темы и корректировка задания

Работа на предприятии связанная:

- с изучением нормативно-правовых основ организации, деятельности предприятия и методик, используемых при назначении необходимого технологического оборудования, инструмента и материалов;
- ознакомление с одним из технологических процессов;
- получение профессиональных умений в рамках специальности.

Обработка, анализ и систематизация фактического материала, изучение новейшего машиностроительного оборудования, инструмента и технологических процессов.

Разработка предложений по совершенствованию элементов изучаемого технологического процесса.

Подведение итогов практики. Оформление отчета о практике.

Подготовка к защите отчета.

Защита отчета