

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы технологии машиностроения» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с учебными планами 2015, 2016, 2017, 2018 годов набора

1. Цели дисциплины:

Формирование и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, ознакомление с теоретическими основами и принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве; освоение методики выбора схем базирования деталей в машинах и в процессе их изготовления; формирование навыков выявления и расчета размерных связей технологических систем и машин; освоение методики расчёта припусков и операционных размеров; формирование навыков проектирования эффективных технологических процессов машиностроительных производств.

2. Результаты обучения по дисциплине

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);
- способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);
- способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью (ОПК-5);
- способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1);
- способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-2);
- способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности (ПК-3);
- способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4);
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ (ПК-5);

– способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств (ПК-7);

– способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем (ПК-8);

– способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании (ПК-9);

– способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств (ПК-11);

– способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-13);

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

– способность разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств (ПК-20).

В результате обучения по дисциплине «Основы технологии машиностроения» студент должен:

— знать: терминологию, общие понятия и определения основ технологии машиностроения; методику разработки технологического процесса сборки машин и изготовления деталей машин; схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; пять методов достижения точности замыкающего звена размерной цепи; методику расчёта припусков и операционных размеров; структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения;

— уметь: разрабатывать схему сборки и технологические маршруты изготовления несложных деталей; выявлять схемы базирования деталей в машине и в процессе их изготовления; выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; рассчитывать припуски и операционные размеры;

— владеть: методиками расчета размерных цепей, припусков и межоперационных размеров; основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.

3. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов).

4. Формы контроля – экзамен, зачет, курсовая работа.

5. Структура дисциплины

Основные понятия и определения. Задачи дисциплины «Технология машиностроения». Основные понятия и определения. Машина как объект производства. Служебное назначение машины и предъявляемые к ней технические требования. Исполнительные поверхности машины и связи между ними. Показатели качества машины. Переход от служебного назначения машины к параметрам точности. Виды поверхностей деталей машин. Показатели качества деталей машин. Параметры точности деталей, их функциональная и количественная связь. Отклонения параметров точности деталей машин и причины их формирования. Основы теории базирования. Базирование и базы в машиностроении. Три типовые схемы базирования. Образование комплектов баз. Правило шести точек. Классификация баз. Принцип единства баз. Организованная и неорганизованная смена баз. Математическое описание баз, идентификация и моделирование баз. Основы теории размерных связей. Теория размерных цепей, основные понятия и определения. Линейные и угловые размерные цепи. Решение размерных цепей в номиналах при прямой и обратной задачах. Конструкторские, технологические и измерительные размерные связи. Формирование погрешностей замыкающего звена для одного изделия и для партии. Методы достижения требуемой точности замыкающего звена. Достижение точности машин в процессе сборки. Обеспечение требуемой точности в процессе сборки машин, последовательность соединения деталей. Достижение качества деталей в процессе их изготовления. Достижение точности при изготовлении деталей машин. Три этапа настройки технологических систем на точность. Формирование погрешности установки и пути её уменьшения. Причины формирования погрешности статической настройки. Управление точностью статической настройки на станках. Формирование размера динамической настройки. Влияние жёсткости технологической системы, вибраций, состояния оборудования и режущего инструмента на точность обработки. Адаптивное управление на станках для повышения точности и производительности при изготовлении деталей. Временные связи в производственном процессе. Техничко-экономические показатели изготовления машин. Временные связи в производственном процессе. Основы технического нормирования. Технологические основы снижения себестоимости машин. Расчёт материальных затрат на изготовление изделия. Сокращение расходов на материал, оборудование, инструмент и электроэнергию. Механизация и автоматизация технологических операций, введение многостаночного обслуживания. Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства. Расчёт припусков и межпереходных размеров опытно-статическими и расчётно-аналитическими методами. Выбор метода получения заготовок. Технологичность конструкции изделия и отдельных деталей. Групповая обработка и типизация технологических процессов на примере изготовления фланцев. Организация технологических процессов сборки изделий и изготовления деталей машин. Основы разработки технологического процесса сборки машины и изготовления её деталей. Последовательность разработки технологического процесса сборки. Оформление документации. Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей. Выбор технологических баз, определение переходов, формирование технологических операций. Оформление необходимой документации.

6. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к Базовой части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Базой для изучения настоящей дисциплины является знание дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла рабочего учебного плана, таких как «История техники и технологии», «История станкостроения», математического и естественнонаучного цикла, таких как «Математика», а также цикла профессиональных дисциплин, таких как «Детали машин и основы конструирования», «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы и операции формообразования», «Резание материалов», «Режущий инструмент».

До начала изучения курса целесообразно пройти учебную практику и выполнить ряд курсовых работ.

Знание настоящей дисциплины является базой для изучения некоторых дисциплин профессионального цикла, таких как «Технология машиностроения», «САПР технологических процессов», «Анализ технологических процессов изготовления деталей», «Технологические размерные расчеты», а также для прохождения производственной практики и выполнения ВКР.

Разработчик – кафедра ТиТМиПП