

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

ТРМР 2301 – Технологические процессы машиностроительного производства

5В071200 – Машиностроение

3 кредита

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА Учебно-методическим объединением при Карагандинском государственном техническом университете по специальностям высшего и послевузовского образования.

2 РЕЦЕНЗЕНТЫ: Б.М. Кенжин, д-р техн. наук, профессор, директор ТОО «Карагандинский машиностроительный консорциум»; Т.Н. Туменов, канд. техн. наук, доцент, директор ТОО «Инструмент-Ресурс».

3 УТВЕРЖДЕНА И ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан (письмо МОН РК от «03» ноября 2014 г. № 03-3/529).

4 Типовая учебная программа разработана в соответствии с государственным общеобязательным стандартом высшего образования, утвержденным постановлением Правительства Республики Казахстан № 1080 от 23 августа 2012 г. и типовым учебным планом специальности 5В071200 – Машиностроение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Республики Казахстан № 343 от 16 августа 2013 г.

5 РАССМОТРЕНА на заседании Республиканского учебно-методического совета от «22» октября 2014 г., протокол № 1.

Пояснительная записка

Типовая учебная программа разработана с учетом приоритетных направлений, обозначенных в Программе индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы, Государственной Программе развития образования Республики Казахстан на 2011-2020 годы и Программной статье Президента Казахстана Н.А. Назарбаева «Социальная модернизация Казахстана: Двадцать шагов к Обществу Всеобщего Труда».

Переход в области образования от знаниевой парадигмы к компетентностной модели определяет содержание современного комплекса. Стремительные изменения в современном обществе требуют новых продуктивных подходов к подготовке высококвалифицированных специалистов.

Выполнение второго этапа Государственной Программы форсированного индустриально-инновационного развития (ГПФИИР) требует соответствующего кадрового обеспечения, в первую очередь конкурентоспособных специалистов инженерно-технического профиля, которые владеют глубокими знаниями и практическими навыками в области техники и технологий на мировом уровне.

Цель и задачи дисциплины «Технологические процессы машиностроительного производства» является ознакомление студентов с технологическими методами получения и обработки заготовок и деталей машин, обеспечивающих высокое качество продукции, экономию материала, высокую производительность труда.

Перечень дисциплин, предшествующих изучению дисциплины «Технологические процессы машиностроительного производства»: химия, математика, физика.

Перечень смежных дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Технологические процессы машиностроительного производства»: основы взаимозаменяемости.

Перечень дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, дисциплины «Технологические процессы машиностроительного производства»: машинная графика.

В результате изучения дисциплины «Технологические процессы машиностроительного производства» студент должен:

иметь: представление о перспективах развития литейного производства, получения заготовок способами обработки давлением, сварочного производства и обработка металлов на металлорежущих станках;

знать: сущность процессов получения металлов и сплавов, особенности формообразования заготовок различными способами, принципы получения неразъемных соединений сваркой и пайкой, физические основы способов обработки заготовок резанием;

уметь: правильно выбирать технологию изготовления заготовки и ее механической обработки в зависимости от конструктивных особенностей деталей, материала и условий работы, определить рациональный способ сварки конструкций;

приобрести практические навыки: по изготовлению разовых литейных форм и стержней, получению отливок в металлические формы, применению различных видов сварки;

быть компетентным: в выборе рациональной технологии получения изделий, используемых в машиностроении.

Типовая учебная программа является чувствительной к аспектам государственной политики и охватывает весь комплекс вопросов технологических процессов машиностроительного производства.

Содержание

- Введение
- 1 Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении
 - 2 Технологические основы металлургического производства
 - 3 Технология обработки металлов давлением
 - 4 Технология литейного производства
 - 5 Технология сварочного производства
 - 6 Технология обработки металлов резанием
 - 7 Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов
 - 8 Примерный перечень тем лабораторного практикума
 - 9 Примерный перечень тем самостоятельной работы студентов с преподавателем (СРСР)
- Список рекомендуемой литературы
Авторский коллектив

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Высшее образование
Бакалавриат
Специальность 5В071200 – Машиностроение

Введение

Цель, задачи и содержание дисциплины «Технологические процессы машиностроительного производства». Основные термины и определения. Понятие об изделиях и его элементах. Производственный и технологический процесс.

1 Основные понятия о заготовках и методах их получения

Типы производства. Общая характеристика металлов и сплавов, применяемых в машиностроении. Стали, чугуны, цветные металлы и сплавы, неметаллические материалы и наноматериалы.

2 Технологические основы металлургического производства

Тема 2.1 Современное металлургическое производство чугуна.

Железные руды и промышленная ценность месторождений. Флюсы, топливо и др. сырые материалы доменной плавки. Подготовка железорудного сырья к плавке. Общее описание доменной печи. Основные физико-химические процессы получения чугуна в современных доменных печах. Продукты доменной плавки и основные технические показатели.

Тема 2.2 Основные металлургические технологии производства стали.

Основные шихтовые материалы для плавки стали. Производство стали в конвертерах. Металлургические процессы при выплавке стали в кислородном конвертере. Способы получения электростали в дуговых печах и тенденции улучшения технико-экономических показателей плавки. Непрерывная разливка стали. Совмещение литья и прокатки. Способы повышения качества стали.

Тема 2.3 Производство цветных металлов.

Прогрессивные технологические процессы получения цветных металлов. Сырье для производства цветных металлов. Способы производства цветных металлов.

Тема 2.4 Порошковая металлургия.

Виды и свойства порошковых материалов. Методы получения металлических порошков и изделий из них. Формование и спекание металлических порошков. Обработка порошковых изделий. Продукция и технико-экономические характеристики порошковой металлургии.

3 Технологические методы обработки металлов давлением

Физические основы обработки металлов давлением. Классификация видов обработки металлов давлением. Нагрев заготовок перед обработкой давлением и сопутствующие ему явления. Определение понятия профиля и сортамента.

Прокатка. Прессование. Волочение. Сущность процесса. Оборудование и инструмент. Ковка. Исходные заготовки и основные операции. Оборудование и инструмент. Классификация способов штамповки. Механизация и автоматизация процессов горячей объемной штамповки. Листовая штамповка.

4 Технологические методы литейного производства

Тема 4.1 Теоретические основы литейного производства.

Литейные свойства сплавов: жидкотекучесть, усадка, ликвация, газопоглощение. Меры предупреждения дефектов в отливках.

Тема 4.2 Изготовление отливок в песчано-глинистых формах.

Сущность способа. Литейная оснастка. Формовочные, стержневые материалы и смеси. Литниковая система и ее назначение. Виды песчано-глинистых форм, способы формовки. Изготовление и сушка стержней. Сборка и заливка форм расплавленным металлом. Охлаждение, выбивка и очистка отливок. Выбивка стержней из отливок. Обрубка и очистка отливок. Контроль качества отливок.

Тема 4.3 Получение отливок специальными способами литья.

Характеристика специальных способов литья. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Изготовление отливок под давлением. Центробежное литье.

Тема 4.4 Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов.

Изготовление отливок из белого, серого, ковкого и высокопрочного чугуна. Изготовление отливок из стали. Производство отливок из цветных сплавов. Особенности технологии изготовления отливок из медных, алюминиевых, магниевых и титановых сплавов.

5 Технологические методы сварочного производства

Тема 5.1 Классификация способов сварки и области их применения.

Тема 5.2 Термический класс сварки.

Дуговая сварка. Автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка электронным лучом. Сварка лазером. Термическая резка металлов: воздушно-дуговая, кислородная, плазменная, лазерная.

Тема 5.3 Термомеханический класс сварки.

Электрическая контактная сварка. Диффузионная сварка в вакууме. Ультразвуковая сварка, сварка трением, холодная сварка.

Тема 5.4 Особенности сварки различных металлов и сплавов.

Свариваемость сталей, цветных и тугоплавких металлов и сплавов. Причины пониженной свариваемости. Особенности сварки конструкционных углеродистых и легированных сталей. Особенности сварки меди и ее сплавов. Особенности сварки алюминия и его сплавов. Особенности сварки тугоплавких металлов и сплавов.

Тема 5.5 Пайка металлов и сплавов.

Сущность и схема процесса пайки. Типы и характеристика паяных соединений. Способы пайки. Области применения. Контроль качества сварных и паяных соединений.

6 Технология обработки металлов резанием

Тема 6.1 Общие сведения о процессе резания металлов и металлорежущих станках.

Способы обработки металлов резанием и основные элементы режима резания. Поверхности на обрабатываемой заготовке. Геометрия режущего инструмента. Процесс образования стружки. Нарост и наклеп при резании. Износ режущего инструмента. Материалы для инструментов. Классификация металлорежущих станков.

Тема 6.2 Обработка заготовок на различных металлорежущих станках.

Технологические процессы изготовления деталей на металлорежущих станках. Применяемое оборудование и инструмент.

7 Технология производства заготовок и деталей машин из неметаллических материалов

Тема 7.1 Технология изготовления изделий из пластмасс.

Классификация способов производства изделий из пластмасс и их характеристика. Инструмент и оборудование. Области применения изделий из пластмасс в машиностроении.

Тема 7.2 Технология изготовления изделий из резины.

Классификация резинотехнических изделий. Способы изготовления изделий из резины и области их применения. Применяемое оборудование и инструмент.

8 Примерный перечень тем лабораторного практикума

8.1 Центробежное литье.

8.2 Литье в кокиль.

8.3 Свободная ковка металлов и сплавов.

8.4 Холодно-листовая штамповка.

8.5 Электродуговая сварка.

8.6 Электроконтактная сварка.

8.7 Газовая сварка.

8.8 Геометрия режущего инструмента.

8.9 Технологические процессы изготовления деталей на металлорежущих станках.

8.10 Сварка неметаллических материалов.

9 Примерный перечень тем самостоятельной работы студентов с преподавателем (СРСР)

9.1 Классификация сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов, неметаллических материалов и наноматериалов.

9.2 Виды агломерата и окатышей и способы их получения.

9.3 Профиль доменной печи и его составные части.

9.4 Производство стали в кислородном конвертере.

9.5 Способы непрерывной разливки стали.

9.6 Производство и рафинирование цветных металлов.

9.7 Термический класс сварки.

9.8 Термомеханический класс сварки.

9.9 Особенности сварки различных металлов и сплавов.

9.10 Ручная дуговая наплавка металлическими электродами. Автоматическая наплавка под флюсом.

9.11 Электрошлаковая наплавка. Наплавка токами высокой частоты.

9.12 Дуговая наплавка неплавящимся электродом (угольным или графитовым). Дуговая наплавка вольфрамовым электродом (в защитных газах).

9.13 Геометрия режущего инструмента.

9.14 Технологические процессы изготовления деталей на металлорежущих станках.

9.15 Оборудование и инструмент, используемые при изготовлении деталей на металлорежущих станках.

Список рекомендуемой литературы

Основная

1. Технологические процессы машиностроительного производства : учебник / В.Б. Моисеев, К.Р. Таранцева, А.Г. Схиртладзе. – М. : Инфра-М, 2014. – 218 с.

2. Технологические процессы машиностроительного производства: учебное пособие / В.А. Кузнецов и др. – М. : Форум, 2010. – 528 с.

3. Технология конструкционных материалов : учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др. ; под редакцией А.М. Дальского. – 5-е изд., исправленное. – М. : Машиностроение, 2003. – 512 с.

4. Марочник сталей и сплавов / под редакцией А.С. Зубченко – М. : Машиностроение, 2003. – 784 с.

5. Громов Н.П. Теория обработки металлов давлением / Н.П. Громов. – Издание второе, перераб. и доп. – М. : Металлургия, 1978. – 360 с.

Дополнительная

1. Маталин А.А. Технология машиностроения : учебник для машиностроительных вузов / А.А. Маталин. – Л. : Машиностроение, 1986. – 480 с.
2. Дриц М.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение : учебное пособие / М.Е. Дриц, М.А. Москаев. – М. : Высшая школа, 1990. – 528 с.
3. Технология литейного производства: Литье в песчаные формы / А.П. Трухов, Ю.А. Сорокин, М.Ю. Ершов и др. ; под редакцией А.П. Трухова. – М. : Академия, 2005. – 528 с.
4. Сварка и сварочные материалы : в 3 т. / под ред. В.М. Ямпольского ; Металлургия. – М., 1991.
5. Справочник технолога-машиностроителя : в 2 т. / под редакцией А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 4-е изд. перераб. и доп. ; Высшая школа. – М., 1985. – 2 т.

Авторский коллектив

1. Жетесова Г.С., доктор технических наук, профессор КарГТУ.
2. Исагулов А.З., доктор технических наук, профессор КарГТУ.
3. Исин Д.К., кандидат технических наук, профессор КарГТУ.
4. Шарый В.И, старший преподаватель КарГТУ.