

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства

Кафедра «Городское строительство, архитектура и дизайн»

Утверждено на заседании кафедры
«ГСАиД»

«26» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД

 К.А. Головин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических (семинарских) занятий
по дисциплине (модулю)

«Технология»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
54.03.01 Дизайн

с направленностью (профилем)
Промышленный дизайн

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 540301-03-22

Тула 2022 г.

Разработчик(и) методических указаний

Кошелева Алла Александровна, проф. каф. ГСАиД, д-р техн. наук, доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)



I. Цели и задачи практических занятий

Цель практических занятий - изучение основ технологии, получение новых знаний в области формообразования изделий, формирование компетенций, предусмотренных стандартом.

Объем материала: изучение основных способов формообразования изделий; этапов проектирования технологических процессов. Изучение основных понятий технологии, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами. Студент должен усвоить материал по основным технологиям изготовления деталей и сборки изделий, выработать квалифицированное отношение к тенденциям и основным направлениям развития технологии машиностроения.

Подбор учебного материала, заданий по изучаемой теме и включение в них элементов творчества.

Обучающийся должен уметь разрабатывать технологический процесс изготовления типовых деталей и изделий машиностроения; рассчитывать параметры типовых деталей и узлов технологической оснастки; оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами; пользоваться нормативной и справочной литературой и другими источниками информации для выбора материалов, технологических режимов, оборудования; знать правила разработки и оформления технической и технологической документации; особенности эксплуатации металлообрабатывающего оборудования; основы технологии производства деталей и сборочных изделий машиностроения; иметь представление о тенденциях развития технологии машиностроения; владеть терминологией дисциплины, быть способным использовать свои знания при дизайн-проектировании изделий, быть способным грамотно, с учетом современных тенденций выбрать технологию изготовления деталей при проектировании; быть готовым к профессиональной практической деятельности в области дизайн-проектирования, правильно ориентироваться при выборе технологии, наиболее целесообразной и перспективной.

Практические занятия проводятся в виде семинаров. Предусмотрены интерактивные образовательные технологии в рамках аудиторных занятиях – мини презентации.

II. Объем работы

№ ПЗ	Тема практического занятия
1	Технологический процесс. Типы производства
2	Качество изделия. Технологичность изделия. Базирование.
3	Этапы проектирования технологических процессов
4	Формообразование заготовок методом литья. Специальные технологии производства литых изделий.
5	Методы пластической деформации: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка, гибка.
6	Процессы получения и переработки неорганических порошковых и композиционных материалов.
7	Прогрессивные технологии полимерных материалов.
8	Технология изделий из древесины и древесных материалов.
9	Работа с камнем. Синтетические камни, искусственный декоративно-облицовочный камень на композиционной основе.
10	Технология изготовления изделий из стекломатериалов.
11	Технология изготовления керамических изделий, основы модельно-формовочного дела, обжиг керамических изделий, архитектурно-художественная керамика.
12	Технология нетрадиционных материалов. Технология художественной обработки кожи, меха, текстильных, природных растительных материалов, кости и рога.
13	Технологии тонких пленок, покрытий и многослойных систем. Технологии наноматериалов и покрытий
14	Технология изготовления деталей класса "круглые стержни"(валы)
15	Обработка деталей класса "полые цилиндры"(втулки). Технология производства шестерен.
16	Технология производства дисков и фланцев.
7	Технология изготовления корпусных деталей.
18	Типовой маршрут изготовления кронштейнов и рычагов. Основы технологии сборки

III. План занятий

7 семестр

Практическое занятие № 1

Технологический процесс. Типы производства

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с основными понятиями технологии, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами.
2. Исторический обзор развития технологии.
3. Технология сегодня в России и за рубежом.
4. Получение представления и выработка квалифицированного отношения к тенденциям и основным направлениям развития технологии.
5. Знакомство с основными понятиями *изделие, технологический процесс*, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами.
6. Знакомство с основными видами и типами производства.
7. Получение представления о технологической документации.
8. Выработка навыков и умений работать с технологической документацией.

Темы выступлений на семинаре:

1. Термин «технология».
2. История развития технологии.
3. Работы тульских мастеров.
4. Русский механик и изобретатель А. К. Нартов
5. Изобретатель И. И. Ползунов.
6. Русский механик И.П.Кулибин.
7. Современная технология машиностроения в России.
8. Современная технология машиностроения за рубежом.
9. Перспективы развития технологии.
10. Новые технологии. Нанотехнологии.
11. Изделие. Классификация изделий.
12. Специфицированные и неспецифицированные изделия.
13. Сборочные единицы, комплексы, комплекты.
14. Технологический процесс.
15. Виды технологических процессов.
16. Технологический процесс механической обработки. Операция. Установка. Позиция. Переход.
17. ЕСТПП.
18. Единичное производство.
19. Серийное производство.
20. Массовое производство.
21. Виды производства.
22. ЕСТД. Технологическая документация.
23. Технологические, операционные и маршрутные карты.
24. Основы проектирования технологических процессов обработки.
25. Формы организации технологических процессов и их разработка.

Контрольные вопросы:

1. Когда появился термин «технология»?

2. Что означает термин «технология»?
3. Каковы основные виды технологий?
4. Каков вклад тульских механиков в развитие технологии?
5. Каковы перспективы развития технологии в России?
6. Каковы основные направления развития технологии за рубежом?
7. Что такое изделие? Что такое заготовка?
8. Классификация изделий.
9. Что такое технологический процесс?
10. Назовите основные виды технологических процессов.
11. Дайте определение: *Операция, Установка, Позиция, Переход.*
12. ЕСТПП.
13. Основные признаки единичного производства.
14. Серийное производство.
15. Что такое массовое производство?
16. Назовите основные виды производства.
17. Что относится к технологической документации?
18. Технологические, операционные и маршрутные карты.

Практическое занятие № 2.

Качество изделия. Технологичность изделия.

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с понятиями «качество изделия», «точность», «погрешности», «надежность».
2. Изучение основных способов обеспечения точности изделия.
3. Получение представления о видах погрешности.
4. Изучение технологических методов повышения качества поверхности.
5. Изучение показателей надежности изделия.
6. Знакомство с основными понятиями технологичности, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами.
7. Изучение основных показателей технологичности.
8. Получение представления о технологических требованиях к изделиям, деталям, заготовкам.

Темы выступлений на семинаре:

1. Качество изделия.
2. Показатели качества. Единичный, комплексный, базовые показатели.
3. Классификация технологических методов повышения качества поверхности.
4. Стандарты на системы качества.
5. Методы оценки показателей качества.
6. Жесткость и податливость технологической системы.
7. Точность изделия и способы её обеспечения.
8. Шероховатость поверхности. Волнистость. Макронеровности.
9. Методы назначения припуска на обработку.
10. Допуски и посадки.
11. Виды погрешностей.
12. Надежность изделия.
13. Показатели надежности.
14. Способы обеспечения надежности изделий.
15. Термины «технологичность продукции», «технологичность конструкции».

16. Производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность.
17. показатели технологичности.
18. Технологические требования к изделиям.
19. Технологические требования к деталям.
20. Технологические требования к заготовкам.

Контрольные вопросы:

1. Расшифруйте понятие «качество».
2. Какие показатели качества существуют?
3. Каковы составляющие суммарной погрешности?
4. Расскажите о погрешностях, возникающих вследствие геометрических погрешностей станка.
5. Как влияет неточность изготовления инструмента на погрешности?
6. Каким образом влияет износ инструмента на погрешность обработки?
7. Влияние жесткости и податливости системы на погрешности обработки.
8. Погрешности, обусловленные тепловыми деформациями системы.
9. Погрешности установки заготовок.
10. Влияние перераспределения внутренних напряжений в заготовках при обработке на погрешности.
11. Составляющие суммарной погрешности обработки.
12. Каковы пути повышения точности механической обработки?
13. Какие способы повышения надежности на всех этапах изготовления и эксплуатации изделий Вы знаете?
14. Какие технологические методы повышения качества изделий существуют?
15. Что оказывает влияние на шероховатость поверхности?
16. Что понимается под «волнистостью поверхности»?
17. Что такое бочкообразность, вогнутость?
18. Как оценивается микрогеометрия поверхности?
19. Как обозначается высота неровностей профиля по 10 точкам?
20. Как обозначается среднее арифметическое отклонение профиля?
21. Что оказывает влияние на состояние поверхностного слоя деталей?
22. Как назначается припуск на обработку?
23. Как рассчитывается минимальный припуск?
24. Что понимают под термином «технологичность»?
25. Назовите основные качественные показатели технологичности.
26. Назовите основные количественные показатели технологичности.
27. Какие основные технологические требования предъявляются к поверхностям деталей машин?
28. Какие технологические требования предъявляются к литым заготовкам, к горячекованным и штампованным заготовкам, к заготовкам, полученным методами холодной листовой штамповки?

Базирование.

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с основными понятиями теории базирования, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами.
2. Изучение основных принципов базирования.
3. Приобретении умений и навыков выбора конструкторских и технологических баз при проектировании изделий.

Темы выступлений на семинаре:

1. Понятия «база», «базирование».
2. Правило 6 точек.
3. Технологические базы.
4. Конструкторские базы.
5. Измерительные базы.
6. Основные правила базирования.
7. Схемы базирования призматических заготовок.
8. Схемы базирования цилиндрических заготовок.
9. Схемы базирования конических заготовок.
10. Искусственные технологические базы и дополнительные опорные поверхности.

Контрольные вопросы:

1. Расшифруйте понятия «база», «конструкторская база», «технологическая база».
2. Поясните правило 6 точек.
3. В чем заключается принцип единства баз?
4. В чем заключается принцип постоянства баз?
5. Каковы особенности выбора технологических баз при обработке заготовок?
6. Требования, предъявляемые для поверхностей базирования.
7. Что такое установочная база?
8. Что такое направляющая база?
9. Приведите условное обозначение опорных точек.
10. Какие установочные элементы используют для установки заготовок по центровым гнездам?
11. Какие установочные элементы используют для установки заготовок по фаскам отверстий?
12. Какие установочные элементы используют для установки зубчатых колес по эвольвентным профилям?
13. Для чего предназначен кондуктор?
14. Какие погрешности могут возникнуть при базировании?

Практическое занятие № 3

Этапы проектирования технологических процессов

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с проектированием технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования.
2. Получение представления о расчете припусков и исходных размеров заготовки.
3. получение представлений о расчетах режимов резания.
4. Выработка квалифицированного отношения к проектированию технологических маршрутов.

Темы выступлений на семинаре:

1. Этапы проектирования технологического процесса.
2. Исходные данные для проектирования техпроцесса.
3. Выбор заготовок.
4. Примеры проектирования технологических процессов изготовления деталей.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается технический принцип проектирования техпроцесса?
2. В чем заключается экономический принцип проектирования техпроцесса?
3. На основе каких критериев осуществляется выбор заготовок?
4. В каких случаях целесообразно в качестве заготовок использовать отливки?
Прокат? Поковки?

Практическое занятие № 4.

Формообразование заготовок методом литья. Специальные технологии производства литых изделий.

Темы выступлений на семинаре:

1. Литье. История и современность.
2. Виды литья.
3. Заготовки, полученные методом литья.

Практическое занятие № 5.

Методы пластической деформации: прокатка, прессование, волочение, ковка, штамповка, гибка.

Темы выступлений на семинаре:

1. Прокатка
2. Прессование
3. Волочение
4. Ковка
- 5 Штамповка
- 6 Гибка

Практическое занятие № 6.

Процессы получения и переработки неорганических порошковых и композиционных материалов.

Темы выступлений на семинаре:

1. Получение порошковых материалов.
2. Получение композиционных материалов.
3. Переработка порошковых материалов.
4. Переработка композиционных материалов.
5. Применение порошковых материалов.
6. Применение композиционных материалов.

Практическое занятие № 7.

Прогрессивные технологии полимерных материалов.

Темы выступлений на семинаре:

1. Полимерные материалы.

2. Способы получения полимерных материалов.
3. Технологии обработки полимеров.
4. Инновационные технологии работы с полимерами
5. Область применения полимеров.

Контрольные вопросы:

1. Технологии обработки полимеров.
2. Технологии получения полимеров.
3. Провести сравнительный анализ прогрессивных технологий полимеров.
4. Области применения прессования.
5. Литье под давлением: особенности процесса
6. Раскройте метод экструдирования полимеров.
7. В чем заключается метод вакуумного формования изделий.
8. Достоинства и недостатки пневматического формования изделий.
9. Термоформование изделий из полимерных заготовок.
10. Раскройте особенности холодного и горячего прессования.

Практическое занятие № 8.

Технология изделий из древесины и древесных материалов.

Темы выступлений на семинаре:

1. Древесные материалы.
2. Технологии обработки древесины.
3. Технологии обработки ДСП
4. Технологии работы с фанерой
5. МДФ.

Контрольные вопросы:

1. Методы обработки древесины.
2. Методы обработки древесных материалов
3. Достоинства и недостатки обработки древесины с нарушением волокон (пиление, строгание и др.)
4. Достоинства и недостатки обработки древесины без нарушения волокон (гнутьё, прессование.).
5. Виды резания древесины со стружкообразованием.
6. Виды резания древесины без отделения стружки.
7. Методы художественной обработки древесины.
8. Оборудование для обработки древесины.
9. Современные методы обработки древесины.
10. Технология обработки древесины биологическим методом.
11. Химическая техника обработки древесины.
12. Отделка древесины.

8 семестр

Практическое занятие № 9.

Работа с камнем. Синтетические камни, искусственный декоративно-облицовочный камень на композиционной основе.

Темы выступлений на семинаре:

1. Технологии обработки камня.
2. Технологии работы с синтетическим камнем
3. Технологии работы с камнем на композиционной основе.
4. Использование декоративно-облицовочного камня.

Контрольные вопросы:

- 1 Оборудование для работы с камнем.
- 2 Синтетические камни
- 3 Искусственный декоративно-облицовочный камень на композиционной основе.
4. Классификация камней.
5. Способы обработки камня.
6. Использование камня для изготовления светильников и витражей.
7. Технология изготовления подставок и корпусов из камня.
8. Технология изготовления ваз, чаш, блюд из камня.
9. Что такое инкрустация.
10. Виды мозаики. Изделия из мозаики.
11. Дайте определение глиптики.
12. Технологический процесс изготовления кабошонов.

Практическое занятие № 10.

Технология изготовления изделий из стекломатериалов

Темы выступлений на семинаре:

1. Технологии обработки стекломатериалов.
2. Инновации в обработке стекломатериалов.
3. Область применения стекломатериалов.

Контрольные вопросы:

1. Технология изготовления изделий из стекломатериалов
2. Этапы получения изделия из стекла.
3. Оборудования для изготовления изделий из стекломатериалов.
4. При какой температуре происходит стеклообразование?
5. Способы формования изделий из силикатных расплавов.
6. Какие методы применяются для получения тонкостенных изделий?
7. В каких случаях целесообразно использовать выдувание?
8. В чем заключается центробежный способ получения изделий.
9. В каких случаях применяется метод вытягивания.
10. В чем заключается прессовыдувной метод?

Практическое занятие № 11.

**Технология изготовления керамических изделий
и изделий из стекломатериалов.**

Темы выступлений на семинаре:

1. Керамические изделия. Традиционные и новые технологии.
2. Технология изготовления изделий из стекломатериалов.

Контрольные вопросы:

1. Виды керамических изделий.
2. Традиционные технологии изготовления керамических изделий
3. Инновационные технологии изготовления керамических изделий
4. Этапы изготовления посуды
5. Изготовление декоративных изделий.
6. Этапы получения технической керамики (изоляторы)
7. Экологические аспекты производства керамических изделий.
8. Сырьевые материалы.
9. Описание производства керамики.
10. Технология глазурования.
11. Декорирование керамических изделий.

Практическое занятие № 12.

Технология нетрадиционных материалов. Технология художественной обработки кожи, меха, текстильных, природных растительных материалов, кости и рога.

Темы выступлений на семинаре:

1. Технология нетрадиционных материалов.
2. Художественная обработка кожи.
3. Технологии обработки меха.
4. Технологии обработки текстильных материалов.
5. Технологии обработки природных растительных материалов.
6. Технологии обработки кости и рога.

Контрольные вопросы:

1. Технологии нетрадиционных материалов (метакрил, плексиглас, Сосооп, алькантара и др.).
2. Особенности художественной обработки кожи.
3. Технологии обработки меха.
4. Технологии обработки текстильных материалов.
5. Технологии обработки природных растительных материалов.
6. Технологии обработки кости и рога.
7. Область использования нетрадиционных материалов.

Практическое занятие № 13.

Технологии тонких пленок, покрытий и многослойных систем.

Темы выступлений на семинаре:

1. Химико-термическая обработка.
2. Металлизация.
3. Гальванические покрытия.
4. Наплавление.
5. Плакирование.
6. Керамические покрытия.
7. Лакокрасочные покрытия.
8. Пластмассовые покрытия.
9. Композиционные покрытия.
10. Оксидирование.

Технологии наноматериалов и покрытий

Темы выступлений на семинаре:

1. Наноматериалы.
2. Перспективные виды покрытий.
3. Нанотехнологии.

Контрольные вопросы:

1. Что такое химико-термическая обработка.
2. Раскройте понятие металлизации.
3. Гальванические покрытия.
4. Технология «Наплавление».
5. Достоинства и недостатки Плакирования.
6. Как выполняются керамические покрытия.
7. Раскройте процесс получения лакокрасочных покрытий.
8. Пластмассовые покрытия.
9. Композиционные покрытия.
10. Оксидирование.
11. Примеры наноматериалов.
12. Перспективные виды покрытий.
13. Нанотехнологии.

Практическое занятие № 14

Технология изготовления деталей класса "круглые стержни"(валы)

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с технологиями изготовления деталей класса «валы».
2. Приобретение навыков выбора способа получения изделий при проектировании.

Темы выступлений на семинаре:

1. Вал. Виды валов.
2. Материалы и способы получения заготовок.
3. Базирование валов.
4. Типовой маршрут обработки валов.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение валов?
2. Виды валов.
2. Какие основные технические требования предъявляются к валам?
3. Из каких материалов изготавливают валы?
4. Какие технологии используются для изготовления валов?
5. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при обработке валов?
6. Как производится обработка ступенчатых валов?
7. Базирование валов.
8. Типовой маршрут обработки валов.

9. Оборудования для обработки деталей класса «круглые стержни».

Практическое занятие № 15.
Обработка деталей класса "полые цилиндры" (втулки).
Технология производства шестерен.

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с технологиями изготовления деталей класса «полые цилиндры».
2. Формирование умений осуществлять выбор материала для изготовления проектируемого изделия.
3. Приобретение навыков выбора технологий получения изделий при проектировании.
4. Знакомство с технологиями изготовления деталей класса зубчатых передач.
5. Приобретение навыков выбора материала и заготовок для зубчатых колес.
6. Изучение основных схем базирования при обработке зубчатых колес.
7. Приобретение навыков выбора метода получения деталей при проектировании.

Темы выступлений на семинаре:

1. Втулки. Назначение втулок.
2. Материалы и способы получения заготовок.
3. Базирование втулок.
4. Типовой маршрут обработки втулок.
5. Зубчатые колеса. Назначение и конструкция.
6. Основные технические требования.
7. Материалы и способы получения заготовок.
8. Базирование.
9. Типовой маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес.
10. Типовой маршрут обработки конических зубчатых колес.
11. Типовой маршрут обработки червячных зубчатых колес.
12. Методы обработки поверхностей зубчатых колес.
13. Обработка червяков.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение втулок?
2. Какие основные технические требования предъявляются к втулкам?
3. Из каких материалов изготавливают втулки?
4. Какие технологии используются для изготовления втулок?
5. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при обработке втулок?
6. Как производится обработка втулок? Приведите типовой технологический маршрут.
7. Каково назначение зубчатых колес?
8. Какие основные технические требования предъявляются к зубчатым колесам?
9. Из каких материалов изготавливают шестерни и зубчатые колеса?
10. Какие технологии используются для изготовления зубчатых колес?
11. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при обработке зубчатых колес?
12. Как производится обработка червячных зубчатых колес?

13. Втулки. Назначение втулок.
14. Материалы и способы получения заготовок.
15. Базирование втулок.
16. Типовой маршрут обработки втулок.
17. зубчатые колеса. Назначение и конструкция.
18. Основные технические требования.
19. Материалы и способы получения заготовок.
20. Базирование.
21. Типовой маршрут обработки цилиндрических зубчатых колес.
22. Типовой маршрут обработки конических зубчатых колес.
23. Типовой маршрут обработки червячных зубчатых колес.
24. Методы обработки поверхностей зубчатых колес.
25. Обработка червяков.

Практическое занятие № 16. Технология производства дисков и фланцев.

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с технологиями изготовления деталей типа «диски».
2. Приобретение навыков выбора способа получения изделий при проектировании.
3. Знакомство с технологиями изготовления фланцев.
4. Приобретение навыков выбора способа изготовления деталей при проектировании.

Темы выступлений на семинаре:

1. Диски. Назначение.
2. Материалы и способы получения заготовок.
3. Базирование дисков.
4. Типовой маршрут обработки дисков.
5. Фланцы. Виды фланцев.
6. Материалы и способы получения заготовок.
7. Базирование фланцев.
8. Типовой маршрут обработки фланцев.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение дисков?
2. Какие основные технические требования предъявляются к дискам?
3. Из каких материалов изготавливают диски?
4. Какие технологии используются для изготовления дисков?
5. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при обработке дисков?
6. Приведите типовой маршрут изготовления диска.
7. Каково назначение фланцев?
8. Какие основные технические требования предъявляются к фланцам?
9. Из каких материалов изготавливают фланцы?
10. Какие технологии используются для изготовления фланцев?
11. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при

обработке фланцев?

Практическое занятие № 17. **Технология изготовления корпусных деталей.**

Цели и задачи практического занятия:

1. Получение представлений о характеристиках корпусных деталей.
2. Изучение материалов и заготовок, используемых для производства корпусов.
3. Знакомство с технологиями изготовления корпусных деталей.
4. Изучение типового маршрута изготовления корпуса.
Приобретение навыков выбора баз при изготовлении корпусных деталей.

Темы выступлений на семинаре:

1. Технологии изготовления корпусных деталей.
2. Характеристика корпусных деталей.
3. Материалы и заготовки, используемые для изготовления корпусов.
4. Основные схемы базирования корпусных деталей.
5. Обработка разъёмных и неразъёмных корпусов.
6. Методы обработки поверхностей корпусов.
7. Типовой маршрут изготовления корпуса.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение корпусных деталей?
2. Какие группы корпусных деталей существуют?
3. Назовите основные технические требования к корпусным деталям.
4. Приведите типовой технологический маршрут обработки корпусной детали.
5. Каковы особенности изготовления станин?
6. Технологии изготовления корпусных деталей.
7. Характеристика корпусных деталей.
8. Материалы и заготовки, используемые для изготовления корпусов.
9. Основные схемы базирования корпусных деталей.
10. Обработка разъёмных и неразъёмных корпусов.
11. Методы обработки поверхностей корпусов.
12. Типовой маршрут изготовления корпуса.

Практическое занятие № 18. **Типовой маршрут изготовления кронштейнов и рычагов.**

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с технологиями изготовления кронштейнов.
2. Приобретение навыков выбора метода получения изделия при проектировании.
3. Знакомство с технологиями изготовления деталей класса «некруглые стержни».
4. Приобретение навыков выбора способа изготовления изделий при проектировании.

Темы выступлений на семинаре:

1. Кронштейны. Виды кронштейнов.
2. Материалы и способы получения заготовок.
3. Базирование кронштейнов.
4. Типовой маршрут обработки кронштейнов.
5. Некруглые стержни. Назначение.
6. Материалы и способы получения заготовок.
7. Базирование рычагов и вилок.
8. Типовой маршрут обработки рычагов.

Контрольные вопросы:

1. Каково назначение кронштейнов?
2. Какие основные технические требования предъявляются к кронштейнам?
3. Из каких материалов изготавливают кронштейны?
4. Какие технологии используются для изготовления кронштейнов?
5. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при обработке кронштейнов?
6. Как производится обработка кронштейнов?
7. Каково назначение рычагов и вилок?
8. Какие основные технические требования предъявляются к рычагам?
9. Из каких материалов изготавливают рычаги?
10. Какие технологии используются для изготовления рычагов?
11. Какие поверхности принимаются за основные технологические базы при обработке рычагов?
12. Как производится обработка вилок?

Основы технологии сборки

Цели и задачи практического занятия:

1. Знакомство с технологическим процессом сборки изделий.
2. Изучение основных этапов сборочных процессов в машиностроении.
3. Изучение классов соединений деталей.
4. Знакомство со сборкой типовых сборочных единиц.

Темы выступлений на семинаре:

1. Основные понятия сборки.
2. Методы расчета размерных цепей.
3. Виды сборки.
4. Структура процесса сборки.
5. Технология сборки разъемных соединений.
6. Технология сборки неразъемных соединений.
7. Сборка типовых сборочных единиц: с подшипниками, зубчатых передач, составных валов, червячных передач, ременных передач.

Контрольные вопросы:

1. Что называется технологическим процессом сборки?
2. Какой элемент при сборке называется базовым?

3. Как классифицируются соединения?
4. Охарактеризуйте подвижные и неподвижные соединения.
5. Приведите классификацию видов сборки.
6. Как определить длительность сборки?
7. Как обеспечить точность сборки?
8. Каковы достоинства и недостатки групповой сборки?
9. В чем заключается сущность метода пригонки?
10. Как осуществляется сборка неразъемных соединений?
11. Какие способы сборки соединений с натягом существуют?
12. Основные понятия сборки.
13. Методы расчета размерных цепей.
14. Виды сборки.
15. Структура процесса сборки.
16. Технология сборки разъемных соединений.
17. Технология сборки неразъемных соединений.
18. Сборка типовых сборочных единиц: с подшипниками, зубчатых передач, составных валов, червячных передач, ременных передач.

Библиографический список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учеб. для вузов / С.А. Васин, А.Ю. Талащук, В.Г. Бандорин, Ю.А. Грабовенко, Л.А. Морозова, В.А. Редько; Под ред. С.А. Васина, А.Ю. Талащука. - М.: Машиностроение-1, 2004 - 692 с., ил. — ISBN 5-94275-127-7 /в пер./ : 1000.00 — ISBN 5-7679-0592-4. 95 экз.
2. Суслов А. Г. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. Г. Суслов .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 2007 .— 430 с. : ил. - ISBN 978-5-217-03371-3 24 экз.
3. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов : в 2 кн. / Э. Л. Жуков [и др.]; под ред. С. Л. Мурашкина .— 3-е изд., стер .— М. : Высш. шк., 2008 .— Кн. 1: Основы технологии машиностроения .— 2008 .— 279 с. : ил. — ISBN 5-06-004367-3 (кн.1) /в пер./ — ISBN 5-06-004245-6 10 экз.
4. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов : в 2 кн. / Э. Л. Жуков [и др.]; под ред. С. Л. Мурашкина .— 3-е изд., стер .— М. : Высш. шк., 2008 .— Кн. 2: Производство деталей машин .— 2008 .— 296 с. : ил. — ISBN 5-06-004367-3 (кн.1) .— ISBN 5-06-004245-6 10 экз.
5. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении) : учебник для вузов : в 4 ч. / под общ. ред. Э. М. Соколова, С. А. Васина, Г . Г. Дубенского .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2007. Ч.

1: Машиностроительные материалы / Е. М. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов .— 2007 .— 475 с. : ил. Ч. 1 : Машиностроительные материалы / Е. М. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов .— 2007 .— 475 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1056-4 (в пер.) . Ч. 2 : Сварочное производство / С. К. Захаров [и др.] .— 2007 .— 544 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1057-1 (в пер.) . Ч.3 : Производство заготовок / В. А. Белоусов [и др.] .— 2007 .— 582 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1058-8 (в пер.) . Ч. 4 : Обработка заготовок / В. Д. Артамонов [и др.] .— 2007 .— 597 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-0693-91 (в пер.) .
21 экз.

Дополнительная литература

1. Бушуев, В. В. Практика конструирования машин : справочник / В. В. Бушуев .— М. : Машиностроение, 2006 .— 448 с. : ил.
2. Власов, В. И. Процессы и режимы резания конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов : [справочник] / В. И. Власов .— М. : ИТО, 2007 .— 189 с. : ил.
3. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / ред. совет : Е. И. Семенов [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Машиностроение, 2010. - Т. 2 : Горячая объемная штамповка / А. П. Атрошенко [и др.] ; под ред. Е. И. Семенова .— 2010 .— 720 с. : ил.
4. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / ред. совет : Е. И. Семенов [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Машиностроение, 2010. - Т. 3 : Холодная объемная штамповка. Штамповка металлических порошков / Е. Г. Белков [и др.] ; под ред. А. М. Дмитриева .— 2010 .— 349 с. : ил.
5. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / ред. совет : Е. И. Семенов [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Машиностроение, 2010. - Т. 4 : Листовая штамповка / А. Ю. Аверкиев [и др.] ; под ред. С. С. Яковлева .— 2010 .— 732 с. : ил.
6. Колесов, И.М. Основы технологии машиностроения : Учебник для вузов / И.М.Колесов .— 3-е изд.,испр. — М. : Высш.шк., 2001 .— 591с. : ил.
7. Лебедев, В. А. Технология машиностроения.Проектирование технологий изготовления изделий : учеб. пособие для вузов / В. А. Лебедев, М. А. Тамаркин, Д. П. Гепта .— Ростов-н/Д : Феникс, 2008 .— 361с. : ил.
8. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин .— 2-е изд., испр. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 .— 512 с.
9. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб.пособие / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С. И. Богодухова .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 559 с. : ил.
- 10.Митюгов, Е. А. Курс металлических конструкций : учебник для архитектурно-строит. вузов / Е. А. Митюгов .— М. : АСВ, 2008 .— 118 с. : ил.
- 11.Схиртладзе, А. Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, Т. Н. Иванова, В. П. Борискин .— Старый Оскол : ТНТ, 2007 .— 708 с. : ил.

Периодические издания

1. Технология машиностроения : обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал .— 2007 №7-12 .— 2008 №1-9 .— М. : Издат.центр "Технология машиностроения", 2007 - .— ISSN 1562-322X.
2. Упрочняющие технологии и покрытия : ежемесячный научно-технический и производственный журнал .— 2006 №7-12 .— 2007 №1-12 .— 2008 №1-8 .— М., 2006 - .— ISSN 1813-1336.
3. Дизайн. Материалы. Технологии.— СПб : РосБалт.
4. Изобретатель и рационализатор : независимый журнал изобретателей и рационализаторов .— 1995 № 1-12 .— 1996 № 1-12 .— 2001 № 1-12 .— 2004 № 1-12 .— 2005 № 1-6 .— 2006 № 1-12 .— 2007 № 1-12 .— 2008 № 1-5,7-9 .— М., 1995- .— ISSN 0130-1802.
5. Машиностроитель : производственно-технический журнал .— 1995 № 1-12 .— 1996 № 1-12 .— 1998 № 1-6,8-12 .— 1999 № 1-12 .— 2000 № 1-12 .— 2001 № 1-12 .— 2002 № 1-12 .— 2003 № 1-12 .— 2004 № 1-12 .— 2005 № 1-12 .— 2006 № 1-12 .— 2007 № 1-12 .— 2008 № 1;7-8,2,4 .— М. : Виращ-Центр, 1995- .— ISSN 0025-4568.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС : http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all_news.htm
2. *Электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ"* : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
3. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
4. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>. - Загл. с экрана.
6. Барташевич А.А., Трофимов С.П. Конструирование мебели. Учебник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://bookfi.org/book/594627>
7. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/114378> :
8. Батырева И.М., Бунаков П.Ю. Автоматизация конструирования и технологической подготовки производства мебели. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.bazissoft.ru/content/view/117/126/>
9. БиблиоРоссика. <http://www.bibliorossica.com/index.html>
10. ЭБС: http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=377&id_cat=160
11. Ткачев А.Г., Шубин И.Н. Технология машиностроения. Учебные

наглядные пособия и презентации по курсу «Технология машиностроения»
[Электронный ресурс] - Режим доступа:
<http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2009/Tkachev1-1.pdf>.