МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
_____ «___»_____20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Резание материалов, станки и инструменты Б1.В.ДВ.7

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование
Профиль подготовки: Технология
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Фаляхов И.И.

Рецензент(ы):
Седов С.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Седов С. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 9673177719

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б.с. Фаляхов И.И. Кафедра общей инженерной подготовки Инженерно-технологический факультет , IIFalyahov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины 'Резание материалов, станки и инструменты' являются формирование у студентов знаний, умений и навыков в указанных областях для обеспечения их практической деятельности в сфере образования и производства.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.7 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина 'Резание материалов, станки и инструменты' относится к дисциплинам по выбору.

Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: 'Материаловедение', 'Физика', 'Химия', 'Теоретическая механика'.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- физическую сущность явлений при резании материалов;
- виды стружки и способы их изменения;
- влияние процессов стружкообразования на остаточные напряжения, глубину и степень наклёпа обработанной поверхности;
- виды режущих инструментов и особенность их использования;
- особенности износа режущих инструментов, оптимальную стойкость и способы восстановление работоспособности;
- особенности основных видов обработки резанием;
- особенности работы и проектирования режущих инструментов.

2. должен уметь:

- правильно выбрать режущий инструмент для обработки конкретной поверхности по справочнику;
- измерить с помощью специальных измерительных приборов углы режущего инструмента;
- расшифровать маркировку инструментального материала;

- выбрать вид и тип необходимого металлорежущего станка
- выбирать рациональные виды обработки в зависимости от вида обрабатываемых поверхностей заготовки, обрабатываемого материала и требований к качеству обработанных поверхностей;
- производить выбор режущих инструментов, марки инструментального материала, оптимальные геометрические параметры и параметров режимов резания;
- выбирать вид и марку смазочно-охлаждающего технологического средства в зависимости от требований к качеству обработанных поверхностей и экономических показателей.

3. должен владеть:

- навыками расчета режимов резания;
- навыками расчета требуемой мощности металлорежущего оборудования;
- навыками расчета геометрических параметров режущих инструментов.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
1.	Тема 1. Общие сведения о процессах резания.	5		2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Физические явления при резании материалов.	5		2	0	4	Проверка практических навыков
3.	Тема 3. Качество обработанной поверхности при резании. Скорость резания.	5		2	0	4	Проверка практических навыков

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные работы	
4.	Тема 4. Резание материалов на станках.	6		0	0	0	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			6	0	8	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общие сведения о процессах резания.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Виды операций резания: точение, сверление, строгание, фрезерование, шлифование. Элементы режима резания: скорость, глубина, подача. Ширина и толщина стружки. Элементы и геометрические параметры режущей части резцов. Влияние установки вершины резца по отношению к оси заготовки на углы в процессе резания. Понятие о производительности. Штучное и машинное время. Сущность процесса резания. Процесс стружкообразования. Виды стружек. Нарост и его влияние на процесс резания. Усадка стружки. Явление наклепа при резании и его значение. Тепловые явления при резании материалов. Влияние различных факторов на тепловые явления, Методы определения температуры в зоне резания и приборы. Виды смазочно-охлаждающих жидкостей и их влияние на процесс резания. Трение в процессе резания. Износ режущего инструмента. Критерии износа. Выбор оптимальной стойкости инструмента. Новые направления по повышению износостойкости инструмента.

Тема 2. Физические явления при резании материалов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Сущность процесса резания. Процесс стружкообразования. Виды стружек. Нарост и его влияние на процесс резания. Усадка стружки. Явление наклепа при резании и его значение. Тепловые явления при резании материалов. Влияние различных факторов на тепловые явления, Методы определения температуры в зоне резания и приборы. Виды смазочно-охлаждающих жидкостей и их влияние на процесс резания. Трение в процессе резания. Износ режущего инструмента. Критерии износа. Выбор оптимальной стойкости инструмента. Новые направления по повышению износостойкости инструмента.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа ◆1. Геометрические параметры режущей части токарных резцов Работа ◆2. Влияние элементов режима резания на главную составляющую силы резания при точении.

Тема 3. Качество обработанной поверхности при резании. Скорость резания.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о качестве обработанной поверхности и его основные характеристики. Влияние различных факторов на качество обработанной поверхности. Влияние качества обработанной поверхности на эксплуатационные характеристики деталей. Скорость резания и ее значение. Влияние различных факторов на скорость резания. Формулы для расчета скорости резания при точении. Понятие об обрабатываемости различных материалов. Зависимость производительности труда от режимов резания. Последовательность назначения режимов резания при точении. Определение оптимальных режимов резания.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Работа ◆3. Изучение процесса изнашивания резца. Работа ◆4. Влияние элементов режима резания на температуру при точении.

Тема 4. Резание материалов на станках.

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-мест	Неде-ля семе стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
1.	Тема 1. Общие сведения о процессах резания.	5		подготовка к устному опросу	17	Устный опрос
2.	Тема 2. Физические явления при резании материалов.	5		Отработка навыков, подготовка к проверке	17	Провер-ка практических навыков
3.	Тема 3. Качество обработанной поверхности при резании. Скорость резания.	5		Отработка навыков, подготовка к проверке	24	Провер-ка практических навыков
4.	Тема 4. Резание материалов на станках.	6		Отработка навыков, подготовка к проверке	63	Устный опрос
	Итого				121	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В преподавании дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

- Интерактивные технологии обучения - технологии, основанные на коллективном, взаимодополняющем взаимодействии всех участников учебного процесса.

- Технологии развивающего обучения - технологии учебно-коммуникативной деятельности, направленные на общее развитие личности.

- Игровые технологии представляют собой игровую форму взаимодействия педагога и обучающихся через реализацию определенного сюжета (игры, сказки, спектакля, делового общения).

- Диалоговые технологии связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне 'преподаватель-студент', 'студент - студент', 'преподаватель-автор', 'студент-автор' в ходе постановке и решения учебно-познавательных задач.

- Тренинговые технологии - это система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения).

- Мастер-классы - интерактивная форма обучения и обмена опытом, объединяющая формат тренинга и конференции.

- Технологии проектного обучения - система обучения, в которой знания и умения обучающиеся приобретают в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий - проектов (материальных или информационных), обладающих объективной или субъективной новизной.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Общие сведения о процессах резания.

Устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Виды операций резания: точение, сверление, строгание, фрезерование, шлифование. 2. Элементы режима резания: скорость, глубина, подача. 3. Элементы и геометрические параметры режущей части резцов. 4. Сущность процесса резания. Процесс стружкообразования. Виды стружек. Нарост и его влияние на процесс резания. Усадка стружки. 5. Виды смазочно-охлаждающих жидкостей и их влияние на процесс резания. 6. Износ режущего инструмента. Критерии износа инструмента.

Тема 2. Физические явления при резании материалов.

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Явление наклепа при резании и его значение. 2. Тепловые явления при резании материалов. 3. Влияние различных факторов на процесс резания. 4. Методы определения температуры в зоне резания и приборы.

Тема 3. Качество обработанной поверхности при резании. Скорость резания.

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Влияние различных факторов на качество обработанной поверхности. 2. Влияние качества обработанной поверхности на эксплуатационные характеристики деталей. 3. Скорость резания и ее значение. Влияние различных факторов на скорость резания. 4. Определение оптимальных режимов резания.

Тема 4. Резание материалов на станках.

Устный опрос , примерные вопросы:

Примерные вопросы: 1. Обработка на токарных станках. Виды работ, выполняемые на различных типах токарных станков (токарно-винторезные, револьверные, лобовые, карусельные). Типы резцов и другие инструменты, применяемые для различных видов обработки. Особенности конструкционных резцов и область их применения. Расчет резцов на прочность и жесткость. Обработка на сверлильных и расточных станках. 2. Особенности процесса сверления и растачивания. Элементы режима резания при сверлении. Типы сверл, особенности их конструкции. Геометрические параметры спиральных сверл. Заточка сверл. 3. Обработка на фрезерных станках. Сущность процесса фрезерования. Элементы режима резания при фрезеровании. Основные типы фрез: концевые и торцевые, дисковые, шпоночные, фасонные; особенности их конструкции. Геометрические параметры цилиндрических и торцевых фрез. Особенности обработки фрезерованием. 4. Обработка на шлифовальных и доводочных станках. Процесс шлифования. Абразивный материал. Абразивный инструмент и его классификация. Выбор шлифовальных кругов, их износостойкость, правка, маркировка. Виды работ, выполняемые на различных типах шлифовальных станков. Режимы резания при шлифовании. Особенности обработки шлифованием.

Итоговая форма контроля

экзамен (в 6 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Примерные вопросы к экзамену.

1. Углы резания токарного резца.

2. Инструментальные материалы, требования к ним и область применения.

3. Роль инструментальных материалов в интенсификации процесса механической обработки. Инструментальные стали.

4. Общие сведения о процессах резания.

5. Физические явления при резании материалов. Сущность процесса резания. Процесс образования стружки. Типы стружек. Нарост и его влияние на процесс резания. Усадка стружки.

6. Явление наклепа при резании и его значение. Тепловые явления при резании материалов. Методы определения температуры в зоне резания.

7. Виды смазочно-охлаждающих жидкостей и их влияние на процесс резания.

8. Износ режущих инструментов. Критерии износа.

9. Сопротивление материалов резанию. Схема сил, действующих на резец.

10. Влияние различных факторов на силы резания. Методы определения сил резания при точении, сверлении и фрезеровании.

11. Приборы для измерения сил резания. Формулы для расчета сил резания. Мощность резания и мощность станка.

12. Скорость резания и ее значение. Влияние различных факторов на скорость резания. Формулы для расчета скорости резания при точении.

13. Понятие об обрабатываемости различных материалов. Зависимость производительности труда от режимов резания. Необходимые условия обработки материалов на высоких режимах резания.

14. Понятие о качестве и точности обработанной поверхности и его основные характеристики.

15. Особенности обработки резанием неметаллических материалов.

16. Особенности обработки резанием (сверлением, фрезерованием, точением) конструкционных пластмасс.

17. Виды металлорежущих станков и их основные механизмы. Общие понятия о станках. Классификация станков по характеру выполняемых работ, специализации, точности и габаритам.

18. Обработка на токарных станках. Типы токарных станков.

19. Виды работ, выполняемые на токарных станках. Типы резцов и другие инструменты, применяемые для обработки. Особенности конструкций резцов и области их применения.

20. Обработка на сверлильных и расточных станках. Типы сверлильных станков и выполняемые на них работы.

21. Обработка на фрезерных станках. Виды работ, выполняемые на фрезерных станках.

22. Основные типы фрез, особенности их конструкций. Виды работ, выполняемые различными типами фрез.

7.1. Основная литература:

1. Резание материалов: Учебное пособие / Е.А. Кудряшов, Н.Я. Смольников, Е.И. Яцун. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=450188

2. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1.: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 589 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=446097

3. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2.: Учебник / В.А. Горохов и др; Под ред. В.А. Горохова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 533 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=446098

7.2. Дополнительная литература:

1. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств: учебное пособие/А.О.Харченко - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 260 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=502151

2. Металлообрабатывающие станки: Учебник / Вереина Л.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 440 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=504764

3. Резание металлов и режущие инструменты: Учебное пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 416 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=258644

7.3. Интернет-ресурсы:

Журнал "Резание материалов. Станки и инструменты." - https://www.akc.ru

Научная электронная библиотека - https://elibrary.ru/

Станки для обработки металла и дерева. - http://stankiexpert.ru

Станки и инструменты для обработки металлов. - https://studfiles.net

Электронная библиотечная система BOOK.ru (ЭБС) - http://www.book.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Резание материалов, станки и инструменты" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Освоение дисциплины "Резание материалов, станки и инструменты" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

1. Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и интерактивной доской.

2. Аудитория для проведения лабораторных занятий.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Технология .

Автор(ы):
Фаляхов И.И. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Седов С.А. _____
"__" _____ 201 __ г.