ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чебоксаров Д. В.
Пользователь: cheboksarovdv
Дата подписания: 02.11.2020

Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.04.01 Современные инструментальные материалы в процессах резания
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технология производства машин

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Миков Ю. Г.
Пользователь: mikovyg
Дата подписания: 02.11.2020

Ю. Г. Миков

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кучина О. Б.
Пользователь: kuchinaob
Дата подписания: 21.10.2020

О. Б. Кучина

Миасс

1. Цели и задачи дисциплины

- формирование у студентов компетенций, необходимых для его профессиональной деятельности, связанных с использованием знаний о современных инструментальных материалах; - подготовка студентов к изучению последующих дисциплин профессионального цикла; - получение студентами умений и навыков для конкретных условий обработки назначать оптимальную марку инструментального материала, исходя из экономической целесообразности, обеспечения требуемой производительности и износостойкости инструмента.

Краткое содержание дисциплины

Современных отечественные и зарубежные инструментальные материалы, классификация, состав и свойства. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Сверхтвердые материалы. Абразивные материалы. Технологические рекомендации по их эффективному применению. Повышение износостойкости режущего инструмента.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью 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	Знать: требования, предьявляемые к режущему инструменту
	Уметь: выбирать для заданных условий обработки стандартный режущий инструментов, назначать оптимальную марку материала и геометрию режущей части инструмента;
	Владеть: навыками использования нормативной литературы, справочников, стандартов и средств компьютеных технологий
ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Знать:современные материалы, применяемые в режущей части инструмента; методы упрочнения режущего инструмента; основные механические и физико-химические свойства инструментальных сталей, твердых сплавов, минералокерамики, сверхтвёрдых материалов, абразивных материалов.
	Уметь:Выбирать материал режущей части инструмента для конкретных условий обработки; назначать методы упрочнения режущего инструмента; анализировать причины повышенного износа или поломки режущего инструмента.
	Владеть:навыками выбора марок инструментальных материалов и назначения условий их эксплуатации.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.11.01 Процессы и операции формообразования, Б.1.18 Материаловедение	В.1.13 Технология машиностроения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.18 Материаловедение	знать материалы, используемые для изготовления машиностроительных изделий, их состав, свойства, способы термообработки, область применения
ДВ.1.11.01 Процессы и операции формообразования	знать основные операции формообразования резанием, теоретические основы процесса резания, методы оптимизации процесса резания и обеспечения надежности процесса резания и режущего инструмента; уметь назначать метод формообразования поверхностей с учетом требуемой производительности, параметров точности и экономической целесообразности.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	64	64
Подготовка к зачету	64	64
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Быстрорежущие стали	1	1	0	0
2	Твердые сплавы	3	1	2	0
3	Минералокерамика	1	1	0	0

4	Сверхтвердые материалы	0	0	0	0
5	Абразивные материалы	0	0	0	0
6	Повышение износостойкости режущего инструмента	3	3	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Быстрорежущие стали. Классификация. Химический состав. Свойства. Область применения. Быстрорежущие стали, полученные методом порошковой металлургии. Дисперсионно- твердеющие быстрорежущие стали.	1
2	2	Металлокерамические твердые сплавы. Классификация твердых сплавов по ISO. Химический состав. Свойства. Область применения. Марки зарубежных твердых сплавов. Повышение эффективности использования твердых сплавов в режущем инструменте.	1
3	3	Минералокерамика. Классификация. Химический состав. Свойства. Область применения.	1
6	6	Повышение износостойкости режущего инструмента. Характеристика методов упрочнения. Метод конденсации вещества из плазменной фазы в условиях ионной бомбардировки (КИБ). Лазерное упрочнение. Электронноискровое легирование. Химико-термическая обработка. Обработка холодом. Магнитная обработка. Эпиламирование. Химическое осаждение паров из газовой фазы. Упрочнение режущих инструментов методом ионной имплантации. ионно-вакуумная модификация режущих инструментов. термическая обработка твердых сплавов. повышение износостойкости изделий из инструментальной стали.	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	2	Твердые сплавы. Сравнительный анализ свойств и области применения основных марок. Выбор марки материала для конкретного инструмента для определенных условий эксплуатации. Определение режимов резания.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ПУМД осн. лит. : [1, глава 1 с. 33-60; глава 2 с. 64-119; глава 3 с. 119-129; глава 4 с. 129-162; глава 5 с. 168-174; глава 6 с. 221-250]; ПУМД осн. лит. : [2, глава 1 с. 6-40; глава 2 с. 40-95]; ПУМД осн. лит.	64

	:[3, глава 2 с. 25-86; глава 3 с. 86-113]; ЭУМД осн. лит. : [1, глава 1 с. 33-60; глава 2 с. 64-113; глава 3 с. 119-129; глава 4 с. 129-162; глава 5 с. 168-174; глава 6 с. 221-250]	

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Тренинг	Практические занятия и семинары	Выбор инструмента для различных видов обработки. Расчет режимов резания. Формирование навыков работы со справочной технической литературой, умения анализировать полученные результаты с целью оптимизации процесса резания. Развитие навыков командной работы, принятие решения в ходе обсуждения, дискуссии.	2
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	Студентам предлагаются для обсуждения следующие темы: влияние различных факторов на стойкость режущего инструмента, на допустимую скорость резания, производительность обработки, качество поверхности. В ходе обсуждения и анализа студенты формулируют основные направления по оптимизации процессов резания.	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Зачет	Контрольные выпросы
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования	Зачет	Контрольные вопросы

	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		
Все разделы	ПК-1 способностью 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	выполнение контрольных заданий	Варианты контрольных заданий приведены в приложении "Современные инструментальные материалы. Варианты контрольных заданий"
Все разделы	ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	тесты	Электронный курс "Современные инструментальные материалы в процессах резания (заочная,15.03.05)"

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Зачет проводится в форме собеседования. Студенту предлагается ответить на 3 вопроса по темам, вынесенным на зачет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный и полный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ -- 1балл. Неправильный ответ на вопрос-- 0 баллов. Максимальное количество баллов -- 6.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
выполнение контрольных заданий	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильно и в полном объеме выполненное задание соответствует 3 баллам. Весовой коэффициент --2. Неправильное решение соответствует 0 баллов. Частично правильное решение – 1-	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60

	2 балла.	%
тесты	Тестирование осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 мин. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1. 1 балл -- правильно отвечено на 12 вопросов из 20, что соответствует 60 %. 2 балла - правильно отвечено на 15 вопросов (75 %), 3 балла - - на 18 вопросов (90 %).	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Зачет	1.Какие виды материалов используются для режущей части инструмента 2. Какими свойствами обладают материалы режущей части инструмента? 3. Какие инструментальные стали используются для режущей части инструмента? 4. Быстрорежущие стали, полученные методом порошковой металлургии 5. Дисперсионно-твердеющие быстрорежущие стали 6. Какие твердые сплавы используются для режущей части инструмента? 7. Применение трехкарбидных твердых сплавов 8. Применение безвольфрамовых твердых сплавов 9. Применение мелкозернистых и особомелкозернистых твердых сплавов 10. Применение режущей керамики в конструкциях инструмента? 11. Применение сверхтвердых материалов в конструкциях инструмента? 12. Применение абразивных материалов 13. Методы повышения износостойкости режущего инструмента. 14. Способы нанесения износостойких покрытий.
выполнение контрольных заданий	СИМ. Варианты контрольных заданий № 3,4.pdf; СИМ. Варианты контрольных заданий № 1,2.pdf
тесты	тесты включены в электронный курс "Современные инструментальные материалы в процессах резания (заочная,15.03.05)"

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Зубарев, Ю.М.Современные инструментальные материалы: учебник / Ю.М.Зубарев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Издательство "Лань" , 2014. - 304 с.: ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Боровский, Г.В. Современные технологии обработки материалов / Г.В.Боровский, С.Н.Григорьев, А.Р.Маслов. - М.: Машиностроение, 2015. - 304 с.: ил.
3. Боровский, Г.В. Справочник инструментальщика / Г.В.Боровский, С.И.Григорьев, А.Р.Маслов; под общ. ред. А.Р.Маслова. - М.: Машиностроение, 2005. - 464 с.: ил.

б) дополнительная литература:

1. Гузеев, В.И. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ: справочник /В.И. Гузеев, В.А. Батуев, И.В. Сурков. – М.: Машиностроение, 2005.
2. Режущий инструмент: учебник / под ред. С.В.Кирсанова. - 4-е изд., перераб. и доп. -М.: Машиностроение, 2014. - 520 с.: ил.
3. Резание материалов. Режущий инструмент в 2-х частях. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / под ред. Н.А.Чемборисова. - М.: Юрайт, 2017. 263с.: ил.- (Бакалавр. Академический курс.).

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. нет

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Зубарев, Ю.М. Современные инструментальные материалы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/595	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Режущий инструмент: учебник для вузов / под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2014. – 512 с. Электронный ресурс. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/63256	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Резание материалов. Режущий инструмент. В 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 263 с.	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	309 (4)	Мультимедийный проектор, проекционный экран, компьютер. ОС Kubuntu 14.04 Пакет офисных программ LibreOffice 4.3.2