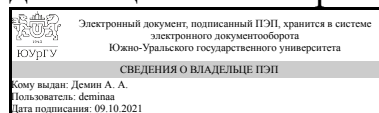


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



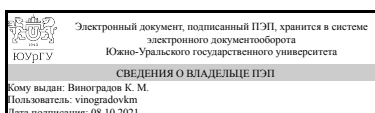
А. А. Демин

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 Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

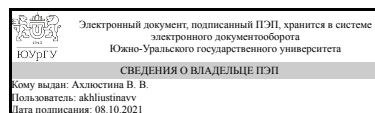
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
доцент



В. В. Ахлюстина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать основные теоретические знания различных видов материалов для применения в процессах резания. их химического состава физические и механические свойства . Дать понятия анализа материалов деталей их обрабатываемость в зависимости от режимов резания. Задачи дисциплины– обеспечить приобретение навыков: по выбору и применению современных инструментальных материалов для осуществления наилучших условий обработки деталей из различных материалов и сплавов и значительного повышения стойкости режущего инструмента, способов повышения работоспособности режущего инструмента, динамических и тепловых явлений; особенностей влияния условий обработки материалов на формирование качества поверхностной слоя и эксплуатационные характеристики обрабатываемых деталей машин, сущности оптимизации и управления процессом резания.

Краткое содержание дисциплины

В курсе "Современные инструментальные материалы в процессе резания" рассматриваются составы и свойства современных отечественных и зарубежных инструментальных материалов, предложена их классификация(инструментальные, быстрорежущие стали твердые сплавы" „изложены свойства и технологические рекомендации по их эффективному выбору и применению. Приведены методы упрочнения и повышения износостойкости лезвийного режущего инструмента, основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методики и рациональные режимы резания при различных видах обработки.

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:основные методы формообразования режущего инструмента, основные методы обработки металлов резанием; материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента,.
	Уметь: эффективно использовать современные инструментальные материалы, для инструментов, алгоритмов и программ выбора и расчет параметров технологических процессов для их реализации.
	Владеть:нормативносправочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки.
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать:основные закономерности, действующие в процессе резания и изготовлении машиностроительных изделий;
	Уметь: выполнять мероприятия для производства

	изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
	Владеть:навыками выполнения работы в процессе изготовления изделий на производстве.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.16 Материаловедение, Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, Б.1.10.02 Инженерная графика	В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении, ДВ.1.08.01 САПР технологических процессов и режущих инструментов

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

Дисциплина	Требования
В.1.16 Материаловедение	способности выбирать материалы и оборудование и другие средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов
Б.1.14 Детали машин и основы конструирования	методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; материалы применяемые в машиностроении; законы кинематики, статики и динамики.
Б.1.10.02 Инженерная графика	проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления,

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
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64

Изучение свойств керметов, режущий инструмент с применением минералокерамических сплавов.	6	6
Абразивные материалы и инструменты .Рекомендуемые характеристики шлифовальных кругов,Особенности процесса полирования заготовок	12	12
Пути повышения износостойкости режущего инструмента	20	20
Твердые сплавы. Классификация, свойства, области применения	8	8
Сверхтвердые материалы. Области эффективного применения режущего инструмента, оснащенного СТМ	8	8
Изучение свойств инструментальных, легированных и быстрорежущих сталей	10	10
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, 2, 3, 4	Современные инструментальные материалы Твердые сплавы.Минералокерамический режущий инструмент Минералокерамический режущий инструмент.	4	3	1	0
5,6	Абразивные материалы и инструменты Повышение износостойкости режущего инструмента	4	3	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
2	5,6	Абразивные материалы и инструменты. Марки и свойства абразивных материалов . Повышение износостойкости режущего инструмента. Краткая характеристика методов упрочнения . Влияние упрочнения на скорость резания . Рекомендации по внедрению упрочнения инструмента на предприятиях машиностроения. Метод конденсации вещества из плазменной фазы в условиях ионной бомбардировки (КИБ) .Лазерное упрочнение .Электроискровое легирование .	3
1	1, 2, 3, 4	Быстрорежущие стали. Металлокерамические твердые сплавы , Особомелкозернистые твердые сплавы. Безвольфрамовые твердые сплавы. Сверхтвердые материалы	3

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
2	5,6	Абразивные инструментальные материалы. Рекомендуемые характеристики шлифовальных кругов.Повышение износостойкости режущего инструмента. Обработка холодом. Магнитная обработка режущего инструмента. Эпиламирование .Химическое осаждение паров из газовой фазы. Упрочнение режущих инструментов методом ионной имплантации . Ионно-вакуумная модификация режущих инструментов.	1
1	1, 2, 3,	Быстрорежущие стали. Марки твердых сплавов, химический состав, области	1

4	применения. Свойства металлокерамических твердых сплавов и области. Минералокерамический режущий инструмент Марки, области применения.Сверхтвердые материалы.Основные конструкции инструмента из поликристаллического алмаза и рекомендации по его применению. Область эффективного применения режущего инструмента, оснащенного СТМ их применения. Повышение эффективности использования вольфрамсодержащих материалов в режущем инструменте	
---	---	--

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
1. Ответы на тесты по разделу 1 "Инструментальные стали" 5 часа 2. Ответы на тесты по разделу 2 "Твердые сплавы" 6 часа 3. Ответы на тесты по разделу 3 "Режущий инструмент с МК" 5 часа 4. Ответы на тесты по разделу 1 "Сверхтвердые материалы" 5 ч. 5. Ответы на тесты по разделу 1 "Абразивные материалы" 6 часа 6. Контрольная работа по изучению режущего инструмента с применением современных инструментальных материалов-42 ч.	Зубарев М.Ю. Современные инструментальные материалы. Раздел - 1, стр.12...26; Раздел -2 стр.46...52; Раздел -3 стр .79...84; Раздел- 4 стр.102...115; Раздел- 5стр.147...168 2 Методические указания для выполнения контрольной работы.	64

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Использование информационных ресурсов и баз данных	В образовательном процессе используется образовательный портал ИОДО ЮУрГУ "Электронный ЮУрГУ 2.0"

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: 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	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля	№№
-----------------------	---------------------------------	--------------	----

дисциплины		(включая текущий)	заданий
Повышение износостойкости режущего инструмента	ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	контрольная работа (варианты)	1...10
Сверхтвердые материалы	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	Контрольные вопросы (тесты)	1...40
Сверхтвердые материалы	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	Контрольные вопросы (тесты)	1...40
Современные инструментальные материалы	ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	контрольные вопросы (тесты)	1...40
Минералокерамический режущий инструмент	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	Контрольные вопросы (тесты)	1...40
Твердые сплавы	ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	контрольные вопросы (тесты)	1...40

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольная	Студенты проходят процедуру	Отлично: работа полностью соответствует

<p>работа (варианты)</p>	<p>идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». В течение семестра студенты согласно списку выбирают варианты тем рефератов на портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает контрольную работу на проверку преподавателю (присылает файл в формате pdf). Преподаватель оценивает работу по четырехбалльной системе оценок. Число попыток написания работы не ограничено.</p>	<p>выдвигаемым требованиям, написана без ошибок или с незначительными ошибками, не влияющими на понимание, тема полностью раскрыта. Хорошо: работа полностью соответствует выдвигаемым требованиям, имеются 2-3 ошибки, влияющие на понимание, имеются незначительные отступления от темы или тема частично не раскрыта. Удовлетворительно: работа полностью соответствует требованиям, при этом имеются 3-4 грубые ошибки, затрудняющие понимание; либо работа частично соответствует требованиям, и имеются 2-3 ошибки, затрудняющие понимание, некоторые важные составляющие темы не раскрыты. Неудовлетворительно: работа не соответствует требованиям; либо работа частично или полностью соответствует требованиям, но имеющиеся в ней ошибки не позволяют понять содержание, либо тема не раскрыта полностью. В таких случаях работа отправляется на доработку до достижения ею уровня оценки "Удовлетворительно" (как минимум).</p>
--------------------------	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
<p>контрольная работа (варианты)</p>	<p>Долбяк- P6M5K5; менты и материал Зенковка кони-ческая- У10А; Блок расточной- Номер варианта 1, 2; 3; 4; 5; Протяжка шлицевая-P6M5K8 Фреза концевая- Номер варианта 16; 17 18; 19; 20; Хон-карбонадо Протяжка-P2M9Ф2; Расточной блок-11AP3H3Ф2 Фреза концевая- V16M4K16X4H2; Контрольная работа. Студент выбирает номер варианта по номеру в журнале. Шевер- АСТ-Т Метчик конический-P18 Резец канавочный-ВК8М; Резец- ЦМ-332 Зенкер -P6M5; Зубило ВК8В Долбяк-P9M4K8Ф; Плашка-У7А Резец отогнутый Резец-AP6M5 Резец резьбо- Зубило 40Х; Напильник-М42; Зенкер-ТТ21К9; Инстру-менты и материал Напильник- Т15К6 Сверло корончатое-ВК10; P6M5Ф2К8; вой-ХВГ;</p>

	<p>Шлифовальный круг-нитрид бора Сверло ступенчатое-Р12; Зенкер-МС121 Резец проходной В графической части привести рисунок (чертеж) режущего инструмента Р9М4К8 Плашка- 13Р6М5Ф4; Протяжка эвольвентная Р6М5К5; рический-Р18КФ2; Развертка-Х6ВФ; Протяжка круглая-9ХВГ; 11М5Ф; Плашка ХГ Метчик -У12А; Номер варианта 11; 12; 13; 14 15; Развертка- Р12; Сверло-Т15 Долбяк цилинд- Круг шл. ПТНБ; Шабер-эльбор-Р; МНТ2 Инстру-менты и материал Зенковка У12; Долбяк зуборезный-Р6М5К8 Развертка- 9ХС; Протяжка звол-тная-Р2М9Ф2; Фреза торцевая-ТТ7К12; Шабер-У12 Резец отрезной-ТТ10К8; Долбяк шпоночный-Т5К10 Сверло перовое-ВК25; Инстру-менты и материал Фреза торцевая-ЭК42; Пила кольцевая- В теоретической части задания дать расшифровку материала, химический состав, механические и физические свойства, область применения. Фреза червячная- Резец расточной монокерунд 45А; Фреза цилинд-рическая-11М5Ф; Хон-корунд 34А Головка расточная-гексанит-Р; Протяжка-шлицевая- Р12Ф2К8М3 Фреза концевая-11М5Ф; Пила кольцевая М51; Инстру- Фреза концевая- Р6М3; ВК20КС; КТН16; Номер варианта 6; 7; 8; 9; 10;</p>
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Сарайкин, А. М. Инструментальные материалы и их термообработка [Текст] Ч. 1 текст лекций А. М. Сарайкин ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструменты ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 75, [2] с. ил. электрон. версия
2. Сарайкин, А. М. Инструментальные материалы и их термообработка [Текст] Ч. 3 текст лекций А. М. Сарайкин ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 92 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Сарайкин, А. М. Инструментальные материалы и их термообработка [Текст] Ч. 1 текст лекций А. М. Сарайкин ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструменты ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 75, [2] с. ил. электрон. версия

2. Сарайкин, А. М. Инструментальные материалы и их термообработка [Текст] Ч. 3 текст лекций А. М. Сарайкин ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 92 с. ил.

3. Сарайкин, А. М. Инструментальные материалы и их термообработка [Текст] Ч. 4 текст лекций А. М. Сарайкин ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1996. - 89, [1] с. ил.

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

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Н.С. Герасимова ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Учебное пособие по курсу «Материаловедение»

2. Завьялова, Г.Н. 3–13 Материалы для режущих инструментов: метод. рекомендации к выполнению лабораторной работы / Г. Н. Завьялова. – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2012. – 31,[1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Н.С. Герасимова ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Учебное пособие по курсу «Материаловедение»

2. Завьялова, Г.Н. 3–13 Материалы для режущих инструментов: метод. рекомендации к выполнению лабораторной работы / Г. Н. Завьялова. – Екатеринбург : Изд-во УрГУПС, 2012. – 31,[1] с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних уч.заведениях(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	--------	--

		предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	ДОТ (ДОТ)	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий Компьютер 16 шт. Интерактивная доска , Монитор 16 шт.
Лекции	ДОТ (ДОТ)	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий Компьютер 16 шт. Интерактивная доска , Монитор 16 шт.