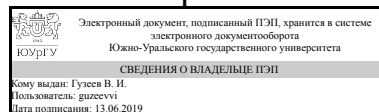


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения



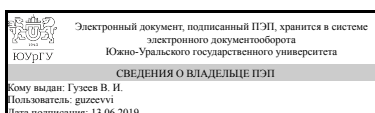
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297

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** Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

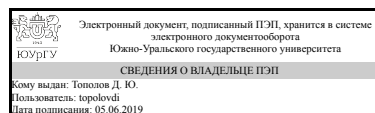
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,
старший преподаватель



Д. Ю. Тополов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины являются получение знаний по структуре, составу и свойствам современных отечественных и зарубежных инструментальных материалов. Задачей изучения дисциплины является получение навыков при выборе необходимого инструментального материала для обработки заготовок деталей машин с соответствующей точностью на основе информации о свойствах материала инструмента.

Краткое содержание дисциплины

– изучение теории и практики, термической, термомеханической и химикотермической обработок для различных инструментальных материалов; – изучение инструментальных сталей и сплавов, в том числе новых перспективных материалов, применяемых в современном машиностроении; – изучение сверхтвердых материалов; - приобретение навыков в выборе материала и назначении режимов предварительной, упрочняющей термической обработок для различных видов инструментов с целью обеспечения требуемого комплекса эксплуатационных свойств.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знать: физическую сущность явлений, происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных и перспективных конструкционных материалов;
	Уметь: оценивать и прогнозировать поведение конструкционного материала на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него;
	Владеть:
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 критерии выбора конструкционных материалов, их характеристики и требования нормативно-технических документов;
	Уметь: обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;
	Владеть: специальной терминологией и иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов.
ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению	Знать: ассортимент современных конструкционных материалов, используемый в

<p>физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>машино- и авиастроении, металлургической промышленности, их эксплуатационные свойства.</p> <p>Уметь:производить расчёты потребности в материалах;</p> <p>Владеть:использовать основные методы испытаний и контроля материалов, рационально выбирать их для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;</p>
<p>ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Знать:анализа проектных расчетов, разработку (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформление законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>Уметь:участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p> <p>Владеть:способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Б.1.18 Материаловедение, Б.1.12 Сопротивление материалов, Б.1.08 Химия,</p>	<p>ДВ.1.09.01 Технология обработки деталей на станках с ЧПУ</p>

В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	
--	--

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	Материалы, применяемые в машиностроении; области применения различных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждение, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства металлических и не металлических материалов.
В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	Методы стандартизации и сертификации современных конструкционных материалов
Б.1.12 Сопротивление материалов	Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий.
Б.1.08 Химия	Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций.

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	
<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, повторение разделов 1-6	54	54	
Подготовка к зачету	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	Введение. Инструментальные материалы, требования, классификация.	1	1	0	0
2	Инструментальные стали	1	1	0	0
3	Твердые сплавы	3	1	2	0
4	Режущая керамика	1	1	0	0
5	Сверхтвердые материалы	1	1	0	0
6	Инструментальные материалы ведущих зарубежных фирм	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Инструментальные материалы, классификация, требования	0,5
1	1	Основные направления совершенствования инструментальных материалов	0,5
1	2	Инструментальные стали и их термообработка	1
2	3	Твердые сплавы. Классификация, свойства, применение	1
2	4	Режущая керамика	1
3	5	Сверхтвердые материалы	1
3	6	Инструментальные материалы ведущих зарубежных фирм	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Выбор оптимальной марки твердого сплава для заданных условий обработки	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
Изучение, повторение. Введение. Инструментальные стали	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы: Учебник / Ю. М. Зубарев. СПб.: Лань, 2008. –224 с (гл.1, с. 3-41); Воробьева, Г. А. Инструментальные материалы / Г. А. Воробьева и др. СПб.: Политехника, 2005. – 268 с (гл. 1-6, с. 3-126).	15
Изучение, повторение. Твердые Сплавы	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы: Учебник / Ю. М. Зубарев. СПб.: Лань, 2008. – 224 с (гл. 2, с. 41-78); Воробьева, Г. А. Инструментальные материалы / Г. А. Воробьева и др. СПб.: Политехника, 2005.	15

	– 268 с (гл. 7, с. 127-139).	
Изучение, повторение. Режущая керамика	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы: Учебник / Ю. М. Зубарев. СПб.: Лань, 2008. – 224 с (гл. 3, с. 79-88); Воробьева, Г. А. Инструментальные материалы / Г. А. Воробьева и др. СПб.: Политехника, 2005. – 268 с (гл. 8, с. 140-143).	12
Изучение, повторение. Сверхтвердые материалы	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы: Учебник / Ю. М. Зубарев. СПб.: Лань, 2008. – 224 с (гл. 4, с. 89-124); Инструменты из сверхтвердых материалов / под ред. Н. В. Новикова. М.: Машиностроение, 2005. – 555 с (гл. 1, с. 5-139)	12
Подготовка к зачету	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы: Учебник / Ю. М. Зубарев. СПб.: Лань, 2008. – 224 с (гл.1, с. 3-41); Воробьева, Г. А. Инструментальные материалы / Г. А. Воробьева и др. СПб.: Политехника, 2005. – 268 с (все разделы).	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
On-line выбор марок инструментальных материалов	Практические занятия и семинары	Выбор марок инструментальных материалов по каталогам и сайтам ведущих зарубежных фирм	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	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества,	зачет	1-30

	заданного количества при наименьших затратах общественного труда		
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	зачет	1-30
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	зачет	1-30
Все разделы	ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	зачет	1-30

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	письменные ответы на поставленные вопросы. Количество вопросов соответствует числу разделов, выносимых на зачет.	Зачтено: Студент дал правильные ответы на более 70% поставленных вопросов Не зачтено: Студент дал правильные ответы на менее 70% поставленных вопросов

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	Соврем. инструм. материалы. Вопросы к зачету..doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы Текст учеб. по специальности 151001 направления подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" Ю. М. Зубарев. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 223 с. граф. 22 см.

2. Инструментальные материалы Учеб. пособие для вузов Г. А. Воробьева, Е. Е. Складнова, А. Ф. Леонов, В. К. Ерофеев. - СПб.: Политехника, 2005. - 267,[1] с.

3. Инструменты из сверхтвердых материалов Моногр. Г. П. Богатырева, Э. И. Гриценко, Р. А. Гурвич и др.; Редкол.: В. А. Гречишников (пред.) и др.; Под ред. Н. В. Новикова. - М.: Машиностроение, 2005. - 554 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Геллер, Ю. А. Инструментальные стали. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1983. - 527 с.

2. Артингер, И. Инструментальные стали и их термическая обработка Справочник Пер. с венгер. В. П. Романова, Б. В. Климова; Под ред. Л. С. Кремнева. - М.: Металлургия, 1982. - 312 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 6. Сарайкин, А.М. Инструментальные материалы и их термообработка: текст лекций в 5 частях. – Челябинск: Издательский центр ЧГТУ, ЮУрГУ, 1994...1998.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. 6. Сарайкин, А.М. Инструментальные материалы и их термообработка: текст лекций в 5 частях. – Челябинск: Издательский центр ЧГТУ, ЮУрГУ, 1994...1998.

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 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Артамонов, Е.В. Выбор инструментального твердого сплава по обрабатываемому материалу на основе физико-механических характеристик. [Электронный ресурс] / Е.В. Артамонов, Д.С. Василега, В.Б. Трифионов. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 128 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/28285 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -National Instruments(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(30.10.2017)
2. -Гарант(31.12.2019)

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	106 (1)	Образцы инструментальных сталей, твердых сплавов, режущей керамики, СТМ, режущих пластин отечественных и зарубежных фирм.