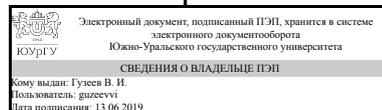


УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Машиностроения



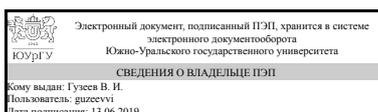
В. И. Гузев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297**

**дисциплины** ДВ.1.11.01 Процессы и операции формообразования 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

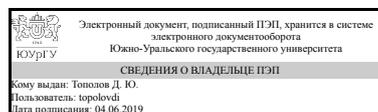
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

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



В. И. Гузев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Д. Ю. Тополов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Задачи дисциплины: – овладение основами знаний о природе и основными закономерностями процессов пластического деформирования отделяемого от заготовки поверхностного слоя и превращения его в стружку, образования и формирования обработанной поверхности на заготовке, изнашивания и затупления режущего инструмента; – приобретение основ знаний о методах оптимизации функционирования системы резания и путях оптимального управления ею; – ознакомление с основными направлениями интенсификации процесса резания и повышения работоспособности и надёжности режущего инструмента. Умение решать следующие практические задачи: – назначение для заданного обрабатываемого материала оптимального сочетания группы и марки инструментального материала, геометрических и конструктивных параметров режущего инструмента; группы, марки СОЖ и способа подвода её в зону обработки; – выполнение расчётов величин силы и мощности резания, температуры в контакте «заготовка–инструмент–стружка», стойкости и расхода режущих инструментов, шероховатости и других показателей качества обработанной поверхности; – назначение и расчёт режимов резания, оптимизированных по различным критериям; – расчёт машинного времени операции и её себестоимости.

## Краткое содержание дисциплины

Геометрические параметры режущих лезвий. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Инструментальные материалы. Стружкообразование при формообразовании резанием. Трение и контактные явления в зоне резания. Силы, работа и мощность резания. Вибрации в технологических станочных системах. Тепловые процессы в технологических станочных системах. Старение технологической станочной системы. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. Формирование качественных характеристик поверхностей деталей машин. Регулирование процесса формообразования резанием путём воздействия на контактные явления. Особенности формообразования резанием при абразивной обработке. Особенности формообразования при сверлении. Особенности формообразования при фрезеровании. Обрабатываемость материалов резанием. Оптимизация функционирования системы резания. Пути интенсификации процессов формообразования резанием.

## 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: особенности и области применения процессов и операций формообразования; • нормативные документы, определяющие основные термины и обозначения общих понятий процессов и операций формообразования; • основы знаний о природе и основные закономерности процессов пластического деформирования отделяемого от заготовки припуска, превращения его в стружку,

	<p>образования и формирования обработанной поверхности изделия, изнашивания и затупления режущего инструмента; • основы знаний о методах оптимизации функционирования системы формообразования и путях управления ею; • основные направления интенсификации процесса формообразования, повышения работоспособности и надёжности режущего инструмента; • структуру, назначение, правила маркировки инструментальных материалов и инструментов из них, требования к ним; • факторы, формирующие основные, стойкостные и технологические свойства инструментальных материалов и инструментов из них на всех стадиях их жизненного цикла.</p>
	<p>Уметь:использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>
	<p>Владеть:способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>
<p>ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p>Знать:варианты решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>
	<p>Уметь:участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>
	<p>Владеть:способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>
<p>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</p>	<p>Знать:способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий</p>
	<p>Уметь: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</p>

	<p>машиностроительных технологий</p> <p>Владеть: 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</p>
<p>ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>	<p>Знать: изделия машиностроения, средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники</p> <p>Уметь: участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p> <p>Владеть: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

<p>В.1.07 Основы обеспечения качества,  Б.1.18 Материаловедение,  Б.1.12 Сопротивление материалов,  Б.1.10.01 Начертательная геометрия,  Б.1.17 Теоретическая механика,  Б.1.06 Физика,  Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении,  Б.1.05.01 Алгебра и геометрия,  Б.1.08 Химия,  В.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация,  Б.1.07 Информатика и программирование,  Б.1.10.02 Инженерная графика,  Б.1.05.02 Математический анализ,  Учебная практика (2 семестр)</p>	<p>ДВ.1.09.01 Технология обработки деталей на станках с ЧПУ,  В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении,  В.1.12 Режущий инструмент,  В.1.13 Технология машиностроения,  ДВ.1.07.01 Проектирование машиностроительного производства,  Б.1.16 Безопасность жизнедеятельности,  В.1.09 Основы технологии машиностроения,  ДВ.1.08.01 САПР технологических процессов и режущих инструментов,  В.1.11 Оборудование автоматизированных производств</p>
---	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Аналитическую геометрию и линейную алгебру; дифференциальное и интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; элементы функционального анализа; теория вероятности и математическую статистику.
Б.1.10.02 Инженерная графика	Методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; построения и чтения сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД.
Б.1.07 Информатика и программирование	Стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.
Б.1.10.01 Начертательная геометрия	Методы построения обратимых чертежей, пространственных объектов; изображения на чертежах, линий и поверхностей; способы преобразования чертежа.
Б.1.08 Химия	Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций.
Б.1.06 Физика	Основные физические явления и законы; основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения.
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.
Б.1.12 Сопротивление материалов	Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий.
Б.1.11 Технологические процессы в машиностроении	Основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей; закономерности и связи процессов проектирования и создания машин; метод разработки технологического процесса изготовления машин.
В.1.07 Основы обеспечения качества	Классификацию изделий машиностроения, их служебное назначение и показатели качества, жизненный цикл; способы анализа качества продукции, организацию контроля качества и управление технологическими процессами; системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведение аудита.
Б.1.05.02 Математический анализ	Аналитическую геометрию и линейную алгебру; дифференциальное и интегральное исчисление; дифференциальные уравнения; элементы функционального анализа; теория вероятности и математическую статистику.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	216	144	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	24	16	8
Лекции (Л)	16	12	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	0	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	128	64
Изучение повторение разделы 1-10	118	118	0
Изучение, повторение разделы 11-14	54	0	54
Подготовка к зачету	10	10	0
Подготовка к экзамену	10	0	10
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КР

#### 5. Содержание дисциплины

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия, термины и определения	2	2	0	0
2	Конструктивные элементы и геометрические параметры токарных резцов	3	1	0	2
3	Элементы режима резания и срезаемого слоя при точении	1	1	0	0
4	Физические основы процесса формообразования резанием	1	1	0	0
5	Динамика процесса формообразования резанием	1	1	0	0
6	Тепловые явления в процессе формообразования резанием	1	1	0	0
7	Изнашивание режущих инструментов	3	1	0	2
8	Формирование свойств обработанной детали в процессе формообразования резанием	1	1	0	0
9	Сверление, фрезерование, шлифование	2	2	0	0
10	Применение смазочно-охлаждающих сред (СОТС)	1	1	0	0
11	Основные сведения об электрофизических и электрохимических методах обработки	1	1	0	0
12	Электроэрозионная обработка материалов	5	1	4	0
13	Электрохимические, ультразвуковые методы обработки	1	1	0	0
14	Лучевые методы обработки, комбинированные методы обработки	1	1	0	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия, термины и определения	2
2	2	Конструктивные элементы и геометрические параметры токарных резцов	1
2	3	Элементы режима резания и срезаемого слоя при точении	1
3	4	Физические основы процесса формообразования резанием	1
3	5	Динамика процесса формообразования резанием	1
4	6	Тепловые явления в процессе формообразования резанием	1
4	7	Изнашивание режущих инструментов	1
5	8	Формирование свойств обработанной детали в процессе формообразования резанием	1
5	9	Сверление, фрезерование, шлифование	2
6	10	Применение смазочно-охлаждающих сред (СОТС)	1
7	11	Основные сведения об электрофизических и электрохимических методах обработки	1
7	12	Электроэрозионная обработка материалов	1
8	13	Электрохимические, ультразвуковые методы обработки	1
8	14	Лучевые, комбинированные методы обработки	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	12	Проектирование операции электроэрозионной обработки. По исходным данным (чертеж детали и эксплуатационный паспорт, техническая характеристика станка и генератора) выбирают электрический режим	4

		обработки, рассчитывают основное время, заполняют технологическую карту	
--	--	---	--

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Геометрические параметры токарных резцов	2
2	7	Определение оптимального износа резцов	2

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение, повторение. Развитие науки о формообразовании резанием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. гл. 1, с. 3-5	4
Изучение, повторение. Основные понятия, тер-мины и определения по ГОСТам 25751-83, 25752-83, 3.1109-82	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 1, с. 9-11	12
Изучение, повторение. Коструктивные элементы и геометрические параметры токарных резцов	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 3, с. 30-34	12
Изучение, повторение. Элементы режима резания и срезанного слоя при точении	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 3, с. 34-36	12
Изучение. Свойства и область применения основных видов инструментальных материалов	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 2, с. 13-30	12
Изучение, повторение. Физические основы процесса формообразования резанием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 6, с. 64-94	12
Изучение, повторение. Динамика процесса формообразования резанием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 7, с. 95-107	12
Изучение, повторение. Тепловые явления в процессе формообразования резанием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 8, с. 108-119	10
Изучение, повторение. Изнашивание режущих инструментов	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 9, с. 120-139	12
Изучение, повторение. Формирование свойств обработанной детали в процессе	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит.	6

формообразования резанием	спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 6., с. 90-93	
Изучение, повторение. Особенности процесса формообразования сверлением	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 13, с. 195-218	5
Изучение, повторение. Особенности процесса формообразования фрезерованием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 14, с. 219-244	5
Изучение, повторение. Особенности процесса формообразования шлифованием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 17, с. 275-296	5
Изучение, повторение. Применение смазочно-охлаждающих сред	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 8, с. 119-120	3
Изучение, повторение. Оптимизация формообразования резанием	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 11, с. 154-165	2
Основные сведения об электрофизических и электрохими-ческих методах обработки	Попов, Л.М. Физи-ко-химические методы обработки: текст лекций / Л.М. Попов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 98 с.	5
Электроэрозионная обработка материалов	Электроэрозионная обработка материалов: учебно-методи-ческое пособие / М.Г. Киселев, Ю.Ф. Лящук, В.Л. Габец. – М.: Технопринт, 2005. – 111 с.	21
Электрохимические методы обработки	Шамин, Ю.В. Элек-трофизические и электрохимические методы обработки: конспект лекций / Ю.В. Шамин, В.М. Исаков, Д.В. Ар-дашев. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 100 с.	6
Ультразвуковые методы обработки	Попов, Л.М. Физи-ко-химические методы обработки: текст лекций / Л.М. Попов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 98 с.	6
Лучевые методы обработки	Лазерные технологии на машиностроитель-ном заводе / Н.Г. Трегулов, Б.К. Соко-лов, В.Г. Варбанов и др. – Уфа: Башиздат, 2006. – 263 с.	6
Комбинированные методы обработки	Попов, Л.М. Физи-ко-химические методы обработки: текст лекций / Л.М. Попов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 98 с.	4
Подготовка к зачету	Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил., гл. 6., с. 90-93	10
Подготовка к экзамену	Попов, Л.М. Физи-ко-химические методы обработки: текст лекций / Л.М. Попов. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 98 с.	10

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Ориентация содержания на лучшие отечественные аналоги образовательных программ	Лекции	При изучении тем 1, 2, 3, 4, 5 оценивается положение в лучших зарубежных фирмах (Sandvic Coromant, Micubisi, Noritace и др.), положения стандартов России	2
Применение предпринимательских идей в содержании курса	Лекции	При решении практических задач формообразования оптимизируются условия обработки, обеспечивающие максимальную производительность при минимальных затратах и получении необходимых качественных показателей	1
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Лекции	При выборе формообразующего инструмента, его конструктивные и геометрические параметры должны обеспечить наибольшую работоспособность изделия (детали машин, сопротивление материалов). Процесс стружкообразования должен быть безопасным (безопасность жизнедеятельности). Применяемые СОЖ должны быть экологичны, гигиеничны и экономичны (экология, экономика предприятия)	1
Использование проектно-организованных технологий обучения работе в команде над комплексным решением практических задач	Лекции	Привлечение студентов к работе в команде при решении практических задач: назначение режимов формообразования; назначение конструктивных и геометрических параметров инструментов; расчёт сил и мощности резания, температуры и пр.	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, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	экзамен	1-30
Все разделы	ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе	Защита курсового проекта	задания на курсовой проект

	оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа		
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	Защита курсового проекта	задания на курсовой проект
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	зачет	31-60

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	Письменный ответ на поставленные вопросы. Количество вопросов соответствует числу разделов, выносимых на экзамен	Отлично: более 80% правильных ответов Хорошо: более 70 % правильных ответов Удовлетворительно: более 60% правильных ответов Неудовлетворительно: менее 60% правильных ответов
зачет	письменные ответы на поставленные вопросы. Количество вопросов соответствует числу разделов, выносимых на зачет.	Зачтено: более 60% правильных ответов Не зачтено: менее 60% правильных ответов
Защита курсового проекта	Задание на КП выдается индивидуально в первую неделю семестра. Задание содержит три раздела: 1) Расчет режимов резания аналитическим методом; 2) Расчет режимов резания табличным методом; 3) Расчет режимов резания по каталогам зарубежных фирм. К защите допускается окончательно выполненная в соответствии с заданием работа	Отлично: КП выполнен полностью в соответствии с заданием; студент правильно отвечает на более 80% поставленных вопросов. Хорошо: КП выполнен полностью в соответствии с заданием; студент правильно отвечает на более 70% поставленных вопросов. Удовлетворительно: КП выполнен полностью в соответствии с заданием; студент правильно отвечает на более 60% поставленных вопросов. Неудовлетворительно: КП не

		соответствует заданию; студент отвечает правильно на менее 60% поставленных вопросов.
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	Процессы и операции. Экзаменационные вопросы.doc
зачет	Процессы и операции. Вопросы к зачету.doc
Защита курсового проекта	

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Грановский, Г. И. Резание металлов Учеб. для машиностроит. и приборостроит. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1985. - 304 с. ил.
2. Попов, Л. М. Физико-химические методы обработки Текст лекций Л. М. Попов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004. - 96, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Резание материалов Учеб. для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностр. пр-в" Е. Н. Трембач, Г. А. Мелетьев, А. Г. Схиртладзе и др. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2005. - 511 с. ил.
2. Барботько, А. И. Резание материалов Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технол. обеспечение машиностр. пр-в" А. И. Барботько, А. В. Масленников. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2009. - 431 с. ил., табл.
3. Дьяконов, А. А. Электрофизические и электрохимические методы обработки Текст учеб. пособие по выполнению практ. работ А. А. Дьяконов, В. М. Исаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Технология машиностроения ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 39, [1] с. ил.

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

1. 1. Вестник машиностроения.
2. 2. СТАИН (Станки и инструменты).
3. 3. Технология машиностроения.
4. 4. Технология металлов.
5. 5. Тепловые процессы в технике.
6. 6. Механика композиционных материалов и конструкций.
7. 7. Металлообработка.

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

1. 1. Сарайкин, А.М. Инструментальные материалы и их термообработка: текст лекций в 5 частях / А.М. Сарайкин. – Челябинск: Изд-во ЧГТУ, ЮУрГУ, 1994...1998.
2. 2. Сарайкин, А.М. Теория резания: текст лекций в 7 частях / А.М. Сарайкин, Г.А. Федоров. – Челябинск: Изд-во ЧГТУ, ЮУрГУ, 1988...2001.
3. 3. Сарайкин, А.М. Определение оптимального износа резцов: учебное пособие к лабораторной работе [Текст] / А.М. Сарайкин, С.М. Новожилов. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004.
4. 4. Сарайкин, А.М. Температура при резании металлов: учебное пособие к лабораторной работе [Текст] / А.М. Сарайкин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009.
5. 5. Сарайкин, А.М. Зависимость скорости резания от периода стойкости резца: учебное пособие к лабораторной работе [Текст] / А.М. Сарайкин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

6. 1. Сарайкин, А.М. Инструментальные материалы и их термообработка: текст лекций в 5 частях / А.М. Сарайкин. – Челябинск: Изд-во ЧГТУ, ЮУрГУ, 1994...1998.
7. 2. Сарайкин, А.М. Теория резания: текст лекций в 7 частях / А.М. Сарайкин, Г.А. Федоров. – Челябинск: Изд-во ЧГТУ, ЮУрГУ, 1988...2001.
8. 3. Сарайкин, А.М. Определение оптимального износа резцов: учебное пособие к лабораторной работе [Текст] / А.М. Сарайкин, С.М. Новожилов. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2004.
9. 4. Сарайкин, А.М. Температура при резании металлов: учебное пособие к лабораторной работе [Текст] / А.М. Сарайкин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009.
10. 5. Сарайкин, А.М. Зависимость скорости резания от периода стойкости резца: учебное пособие к лабораторной работе [Текст] / А.М. Сарайкин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Кожевников, Д.В. Резание материалов. [Электронный ресурс] / Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2012. — 304 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/63221">http://e.lanbook.com/book/63221</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Нелюдов, А.Д. Резание материалов методические указания по выполнению домашнего задания. Методическая разработка для студентов специальности	Электронно-библиотечная система издательства	Интернет / Авторизованный

	151001 "Технология машиностроения". [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 31 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62737">http://e.lanbook.com/book/62737</a> — Загл. с экрана.	Лань	
--	--	------	--

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(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
Лабораторные занятия	106 (1)	Токарно-винторезные станки (4 станка); универсальный динамометр УДМ-500; оборудование для замера температуры резания методом естественной термопары; лупа Бринелля; универсальные угломеры (5 угломеров); набор токарных резцов (30 резцов), свёрл, фрез, протяжек; макеты: токарные резцы, единая геометрия режущих инструментов.