

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины (модуля)**

**«Теория формообразования деталей при механической обработке»**

**Направление подготовки 15.04.01 – Машиностроение**

**Профиль Обеспечение качественно-точных характеристик при  
изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном  
производстве**

**Квалификация выпускника Магистр**

**Нормативный период обучения 2 года / 2 года 3 месяца**

**Форма обучения Очная / Заочная**

**Год начала подготовки 2021 г.**

Автор программы \_\_\_\_\_ / С.Ю Жачкин. /

Заведующий кафедрой  
автоматизированного оборудования  
машиностроительного производства \_\_\_\_\_ / В.Р Петренко. /

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ / С.Ю Жачкин. /

**Воронеж 2021**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Освоение процессов формообразования деталей, физико-механических и тепловых свойств процессов, происходящих при формообразовании.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

- разработка последовательности переходов и операций при различных методах механической обработки;
- выбор необходимых приспособлений, режущего инструмента;
- расчет припусков на механическую обработку, времени обработки;
- оформление технологической документации на разрабатываемые операции;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Теория формообразования деталей при механической обработке» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 учебного плана.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Теория формообразования деталей при механической обработке» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 – Способность определять последовательность обработки поверхностей в сложных деталях, выбирать необходимые приспособления и режущий инструмент, рассчитывать припуски, время обработки, оформлять технологическую документацию на разрабатываемые операции.

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-6	<b>знать</b> принципы назначения последовательности обработки различных поверхностей с учетом требований качества, предъявляемых к получаемой поверхности
	<b>уметь</b> выбирать необходимые приспособления и режущий инструмент, рассчитывать припуски, время обработки
	<b>владеть</b> навыками оформления технологической документации на разрабатываемые операции.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Теория формообразования деталей при механической обработке» составляет 4 зачетных единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90			
Курсовая работа	есть	есть			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой	+	+			
Общая трудоемкость час зач. ед.	144	144			
	4	4			

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	132	132			
Курсовая работа	есть	есть			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой	4	4			
Общая трудоемкость час зач. ед.	144	144			
	4	4			

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Кинематика резания. Последовательность обработки поверхностей	Физические основы процесса резания металлов. Упруго-напряженное состояние в зоне резания. Напряженное состояние в переходной пластически деформируемой области. Система сил в условиях свободного резания. Контактная зона между стружкой и передней поверхностью инструмента. Виды механической обработки. Последовательность механических операций при достижении требуемого качества обрабатываемых деталей	9	4	-	25	38
2	Выбор приспособлений, режущего инструмента	Элементы резания срезаемого слоя и их зависимость от геометрических параметров режущей части инструментов. Выбор инструмента и приспособлений с целью достижения требуемого качества обрабатываемых деталей	9	4	-	25	38
3	Расчет припусков на мех. обработку, времени обработки	Последовательность расчета припусков в зависимости от типа обрабатываемой поверхности. Алгоритм расчета времени обработки при различных видах механической обработки.	9	4	-	25	38
4	Оформление технологических карт	Основы заполнения информационных полей технологических карт. Оформление технологических карт различного типа	9	6	-	15	30
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Кинематика резания. Последовательность обработки поверхностей	Физические основы процесса резания металлов. Упруго-напряженное состояние в зоне резания. Напряженное состояние в переходной пластически деформируемой области. Система сил в условиях свободного резания. Контактная зона между стружкой и передней поверхностью инструмента. Виды механической обработки. Последовательность механических операций при достижении требуемого качества обрабатываемых деталей	1	1	-	33	35
2	Выбор приспособлений, режущего инструмента	Элементы резания срезаемого слоя и их зависимость от геометрических параметров режущей части инструментов. Выбор инструмента и приспособлений с целью достижения требуемого качества обрабатываемых деталей	1	1	-	33	35
3	Расчет припусков на мех. обработку, времени обработки	Последовательность расчета припусков в зависимости от типа обрабатываемой поверхности. Алгоритм расчета времени обработки при различных видах механической обработки.	1	1	-	33	35
4	Оформление технологических карт	Основы заполнения информационных полей технологических карт. Оформление технологических карт различного типа	1	1	-	33	35
Итого			4	4	-	132	140
Зачет с оценкой			-	-	-	-	4
<b>Всего</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>132</b>	<b>144</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

## И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре, для очной и заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Разработка процесса формообразования заданной поверхности на детали»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- произвести расчет режимов резания при формообразовании заданной поверхности;
- произвести выбор и расчет режущего инструмента при формообразовании заданной поверхности;
- произвести расчет припусков на обрабатываемые поверхности;
- выполнить типовой проверочный расчет инструмента на прочность.

Курсовая работа состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Учебным планом по дисциплине «Теория формообразования деталей при механической обработке» не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) во 2 семестре, для очной и заочной формы обучения.

### 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	знать принципы назначения последовательности обработки различных поверхностей с учетом требований качества,	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсовой рабо-	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	предъявляемых к получаемой поверхности	ты		
	<b>уметь</b> выбирать необходимые приспособления и режущий инструмент, рассчитывать припуски, время обработки	Решение стандартных практических задач, написание курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	<b>владеть</b> навыками оформления технологической документации на разрабатываемые операции.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по разработке и защите курсовой работы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются во 2 семестре и для заочной формы обучения оцениваются во 2 семестре по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-6	<b>знать</b> принципы назначения последовательности обработки различных поверхностей с учетом требований качества, предъявляемых к получаемой поверхности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	<b>уметь</b> выбирать не-	Тест	Выпол-	Выпол-	Вы-	В тесте

	обходимые приспособления и режущий инструмент, рассчитывать припуски, время обработки		нение теста на 90-100%	нение теста на 80-90%	полнение теста на 70-80%	менее 70% правильных ответов
	<b>владеть</b> навыками оформления технологической документации на обрабатываемые операции.	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

#### 1. Выбрать правильный ответ:

Угол между проекцией главной режущей кромки резца на основную плоскость и направлением подачи называется:

- а) Главный угол в плане резца
- б) Главный задний угол
- в) Вспомогательный угол в плане
- г) Угол заострения.

#### 2. Вставить пропущенное слово:

Цельные зенкеры имеют \_\_\_\_\_ режущие кромки

#### Вставить пропущенное слово:

Длина заборной части ручных чистовых метчиков равна \_\_\_\_\_

#### 3. Выбрать правильный ответ:

При смещении задней бабки, обрабатываются конические ...

- а) Поверхности с длиной конуса не более 50 мм;
- б) Поверхности большой длины с углом 8 - 10°;
- в) Поверхности с большими уклонами;
- г) Поверхности малой длины с углом 8 - 10°.

#### 4. Вставить пропущенное слово:

База, используемая для определения положения заготовки при изготовлении, называется \_\_\_\_\_

#### 5. Выбрать правильный ответ:



Угол между главной задней поверхностью резца и плоскостью резания, называется:

- а) Главный угол в плане резца
- б) Главный задний угол
- в) Вспомогательный угол в плане
- г) Угол заострения

6. Выбрать правильный ответ:

При повороте верхних салазок суппорта, обрабатываются конические:

- а) Поверхности с длиной конуса не более 50 мм
- б) Поверхности большой длины с углом  $8 - 10^\circ$
- в) Поверхности с большими уклонами
- г) Поверхности малой длины с углом  $8 - 10^\circ$

7. Выбрать правильный ответ:

База, используемая для определения положения детали в изделии, называется:

- а) Измерительная
- б) Технологическая
- в) Установочная
- г) Конструкторская

8. Выбрать правильный ответ:

Угол между передней поверхностью резца и плоскостью резания, называется:

- а) Угол резания
- б) Главный угол в плане
- в) Вспомогательный угол в плане
- г) Угол заострения

9. Выбрать правильный ответ:

Величина угла заточки, при вершине сверла, при обработке сталей средней твердости, равна:

- а)  $50 - 60^\circ$
- б)  $116 - 118^\circ$
- в)  $90^\circ$
- г)  $130 - 140^\circ$

10. Вставить пропущенное слово:

Стружка скалывания образуется при резании \_\_\_\_\_ стали

Вставить пропущенное слово:

Широким резцом обрабатываются поверхности с длиной конуса не более \_\_\_\_\_ мм

## 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Выбрать правильный ответ:

Причиной возникновения конусности обрабатываемой заготовки может быть:

- а) Непараллельность оси шпинделя станка направляющим каретки суппорта.
- б) Большая подача при малой скорости резания.
- в) Большой вылет пиноли задней бабки.
- г) Неправильная установка режущего инструмента относительно центра обрабатываемой заготовки.

2. Выбрать правильный ответ:

При нарезании резьбы суппорт приводится в движение:

- а) Ручным перемещением
- б) Ходовым винтом
- в) Винтом подачи.

3. Выбрать правильный ответ:

При обработке валов, базовым элементом детали является:

- а) Наружная цилиндрическая поверхность
- б) Центровые отверстия
- в) Люнет.

4. Вставить пропущенное слово:

При повернутых верхних салазках суппорта обрабатывают \_\_\_\_\_ поверхность

5. Вставить пропущенное слово:

На диаметр 100 мм нужно обеспечить под чистовое растачивание отверстия при длине 150 мм припуск \_\_\_\_\_ мм

6. Выбрать правильный ответ:

Задиры на обрабатываемой поверхности заготовки образуются:

- а) Из-за повышенной твердости обрабатываемой поверхности заготовки
- б) Из-за мягкого материала обрабатываемой заготовки
- в) Из-за высокой скорости резания
- г) Из-за большого вылета режущего инструмента

7. Вставить пропущенное слово:

Для поддержания длинных заготовок, для установки режущего инструмента на станке применяется \_\_\_\_\_

8. Вставить пропущенное слово:

Угол между передней поверхностью резца и плоскостью, перпендикулярной плоскости резания, называется \_\_\_\_\_

9. Установить соответствие:

Режимы резания определяются:

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| 1. Глубина резания           | а) $V$ , м/мин  |
| 2. Скорость резания          | б) $t$ , мм     |
| 3. Подача                    | в) $n$ , об/мин |
| 4. Частота вращения шпинделя | г) $S$ , мм/об  |

10. Вставить пропущенное слово:

При обработке пластичных металлов со средней скоростью резания, на передней поверхности инструмента, около главной режущей кромки, появляется твердый бугорок металла, который называется \_\_\_\_\_

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Выбрать правильный ответ:

Сливная стружка образуется при резании:

- а) Мягкой стали
- б) Твердой стали
- в) Чугуна
- г) Латуни

2. Выбрать правильный ответ:

Укажите обозначение наружной метрической резьбы с крупным шагом:

- а) М 12 х 1Н – 6Н
- б) М 12 – 6g
- в) М 12 х 1 – 6g
- г) М 12 – 6Н

3. Вставить пропущенное слово:

Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров, называется \_\_\_\_\_

4. Выбрать правильный ответ:

Предел измерения штангенциркуля ШЦ-1 составляет:

- а) 0 ... 200 мм
- б) 0 ... 125 мм
- в) 0 ... 500 мм

5. Вставить пропущенное слово:

Совокупность микронеровностей на поверхности детали, называется \_\_\_\_\_

6. Выбрать правильный ответ:

Способность металла, не разрушаясь, изменять свою форму под нагрузкой и сохранять ее после прекращения действия нагрузки, называется:

- а) Ударной вязкостью

- б) Пластичностью
- в) Прочностью
- г) Твердостью

7. Вставить пропущенное слово:

Сплав железа с углеродом, где углерода содержится более 2%, называют \_\_\_\_\_

8. Вставить пропущенное слово:

Сплав железа с углеродом, где углерода содержится до 2%, называют \_\_\_\_\_

9. Выбрать правильный ответ:

Укажите марку материала, применяемого для изготовления режущих инструментов

- а) Сталь 45;
- б) 30ХГСА;
- в) Т5К10;
- г) 38Х2МЮА

10. Выбрать правильный ответ:

В стали 60 содержится углерода (в процентах):

- а) 0,06 %
- б) 0,6 %
- в) 6 %
- г) Более 6 %

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой**

1. Понятие свободного и несвободного резания
2. Определение толщины и ширины срезаемого слоя
3. Влияние режимных параметров обработки на тип образуемой стружки при точении
4. Распределение температуры в зоне резания
5. Напряженное состояние материала на условной плоскости сдвига
6. Аналитическое определение скорости сдвига при обработке резанием
7. Понятие главного, вспомогательного движения и движения формообразования
8. Результирующая сила резания. Разложение результирующей силы резания
9. Распределение давления на поверхностях лезвия инструмента
10. Графическая схема и процесс образования нароста. Физическая природа наростообразования
11. Ресурс инструмента. Меры количественного выражения ресурса
12. Работа резания и её составляющие

13. Вывод аналитической зависимости между скоростью стружки и скоростью резания
14. Понятие простого и сложного рабочего движения инструмента
15. Влияние режимных параметров обработки на процесс стружкообразования
16. Характеристика применяемых СОЖ
17. Контактные процессы на передней поверхности
18. Графическая схема и процесс образования элементной стружки
19. Условие начала сдвигового процесса при резании и его аналитическая оценка. Условие осуществления сдвига
20. Основные виды деформированного состояния.
21. Характеристика типов стружки
22. Вывод теоретического уравнения силы резания
23. Аналитическая оценка деформации простого сдвига
24. Аксиома И.А. Тиме
25. Влияние параметров обработки и наростообразования на работу резания
26. Сечение срезаемого слоя при точении. Определение толщины и ширины срезаемого слоя. Действительное, остаточное, номинальное поперечное сечение, их аналитические зависимости
27. Процесс образования сливной стружки
28. Плоскости, применяемые для определения углов инструмента: определение, расположение
29. Определение и источники возникновения силы резания
30. Графическая схема и механика образования сливной стружки при единственной условной плоскости сдвига
31. Графическая схема и вывод аналитической зависимости для определения угла трения
32. Изменение формы стружки по сравнению со срезаемым слоем. Коэффициенты формоизменения, их взаимосвязь
33. Влияние механических свойств конструкционного материала на процесс стружкообразования
34. Измерение сил резания
35. Влияние механических свойств обрабатываемого материала, геометрии режущего инструмента на тип образуемой стружки при точении
36. Тепловой баланс процесса резания
37. Пути снижения температуры на лезвии инструмента
38. Графическая схема и вывод аналитической зависимости для определения коэффициента трения
39. Влияние геометрических характеристик инструмента на процесс стружкообразования
40. Измерение температуры в зоне резания

### **7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом.

### 7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком. Выполнение и защита практических работ и курсовой работы с положительной оценкой создают условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой по тестам, в каждом из которых содержится 10 тестовых заданий. Каждый правильный ответ на вопрос тестового задания оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если магистрант набрал менее 5 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если магистрант набрал от 5 до 8 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если магистрант набрал от 8 до 9 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если магистрант набрал 10 баллов.

Защита курсовой работы является одной из форм контроля знаний, полученных в процессе развития познавательных навыков, самостоятельного мышления, творческой инициативы при решении проблемы, требующей исследовательский поиск практической направленности, по которой выставляется оценка:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Кинематика резания. Последовательность обработки поверхностей	ПК-6	Курсовая работа, защита, тест, устный опрос, зачет с оценкой
2	Выбор приспособлений, режущего инструмента	ПК-6	Курсовая работа, защита, тест, устный опрос, зачет с оценкой
3	Расчет припусков на мех. обработку, времени обработки	ПК-6	Курсовая работа, защита, тест, устный опрос, зачет с оценкой
4	Оформление технологических карт	ПК-6	Курсовая работа, защита, тест, устный опрос, зачет с оценкой

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка теста и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Жачкин, С.Ю. и др. Теория формообразования деталей при механической обработке [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, О.А. Сидоркин, Н.А. Пеньков, С.В. Сафонов. – Электрон. текстовые, граф. дан. (6,5 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2016. – 199 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Жачкин, С.Ю. Процессы и операции формообразования [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский. – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,73Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2013. – 179 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

3. Анализ точности инструментальной обработки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ГОУВПО ВГТУ; С.Ю. Жачкин. – Электрон. текстовые, граф. дан. – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

4. Пачевский, В.М. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, С.Ю. Жачкин; ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т». – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,41 Мб). – Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2013. – 167 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

5. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Теория формообразования деталей при механической обработке» для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» (направленность «Обеспечение качественно-точных характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном производстве») очной формы обучения [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост. С.Ю. Жачкин, Д.М. Черных. – Электрон. текстовые, граф. дан. (720 Кб). – Воронеж, 2016. – 50 с. – Регистр. № 244-2016. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

**6. Теория формообразования деталей при механической обработке:** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» (программа магистерской подготовки «Обеспечение качественно-точных характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном производстве») всех форм обучения / сост. С.Ю. Жачкин. – Изд. № 681-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

**7. Теория формообразования деталей при механической обработке** [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» (профиль «Обеспечение качественно-точных характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном производстве») всех форм обучения / сост. С.Ю. Жачкин, М.Н. Краснова. – Изд. № 351-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

#### **Лицензионное программное обеспечение**

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

#### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

#### **Информационные справочные системы**

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

#### **Современные профессиональные базы данных**

*Ресурс машиностроения*

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

*Машиностроение: сетевой электронный журнал*



Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

*Библиотека Машиностроителя*

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Наименование специальных\* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.05/1

Блок «Мультиплаз 2500»

Горелка плазменная

Станок вертикально-фрезерный

Станок горизонтально-фрезерный

Станок заточный

Станок ножовочный отрезной

Станок токарно-винторезный

Станок токарно-фрезерный

Станок токарный высокой точности

Станок универсально-фрезерный

Штабелер

Пресс кривошипный

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Теория формообразования деталей при механической обработке» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков выбора режущего инструмента, расчета режимов, сил резания, температурных параметров при резании с целью повышения стойкости режущего инструмента, обеспечения качества обрабатываемых поверхностей, повышения эксплуатационных свойств обрабатываемых деталей. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.



Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы и защитой курсовой работы.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы;</li><li>- выделять важные мысли, ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практической работе.</li></ul>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, сопроводительной документации, решение задач по алгоритму.</p>
Курсовая работа	<p>Перед выполнением курсовой работы магистрант должен: ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению, повторить изученный теоретический материал и рекомендованную литературу; уяснить цели и задачи задания; подготовиться и познакомиться с нормативной литературой, собрать из всех источников необходимые материалы, выбрать основные формулы и методики; составить план работы и правильно организовать ее. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным заданиям, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, разобрать самостоятельно проблемные вопросы, найти ответы и выполнить заданную курсовую работу.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li><li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li></ul>

	<p>-работа над темами для самостоятельного изучения;</p> <p>-участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.</p>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Работа обучающегося при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2022	