

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 25.05.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Режущий инструмент*

**Направление подготовки**

*15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств*

**Профиль подготовки**

*Технология машиностроения*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>6</b>	<b>180 / 5</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4,4</b>	<b>2,35</b>	<b>62,75</b>	<b>81,6</b>	<b>Экз.(35,65)</b>
<b>Итого</b>	<b>180 / 5</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4,4</b>	<b>2,35</b>	<b>62,75</b>	<b>81,6</b>	<b>35,65</b>

Муром, 2021 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студентов знания о современных конструкциях режущих инструментов, научиться грамотно выбирать тип режущего инструмента для заданного технологического процесса, проектировать инструмент и правильно его эксплуатировать.

Задача дисциплины: научить студентов обоснованно выбирать из набора стандартных необходимые режущие инструменты, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки; основам проектирования режущих инструментов для универсального и автоматизированного оборудования; решать задачи, связанные с рациональной эксплуатацией режущих инструментов в различных производственных условиях.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение курса «Режущий инструмент» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Материаловедение», «Технологические процессы в машиностроении» и др. На базе дисциплины «Режущий инструмент» создается основа для формирования знаний, умений и навыков, необходимых для освоения таких дисциплин как «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» и др.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	ОПК-5.4 Использует физические и кинематические закономерности протекания процессов изготовления изделий машиностроения	Знать основные закономерности протекания физических процессов в зоне резания при обработке лезвийным инструментом (ОПК-5.4)	перечень вопросов для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-7.1 Разрабатывает (самостоятельно, в команде исполнителей, под руководством более опытного наставника) конструкторскую, технологическую и иную документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Уметь самостоятельно пользоваться специальной, справочной, нормативной литературой и стандартами при решении технологических и конструкторских задач (ОПК-7.1)	перечень вопросов для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
ПК-1 Способен осуществлять технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.2 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности при различных типах производства	Уметь проектировать технологические операции в соответствии с типом производства с учетом применяемого инструментального обеспечения (ПК-1.2)	перечень вопросов для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
	ПК-1.3 Выбирает стандартные и проектирует простые средства технологического оснащения для изготовления машиностроительных изделий	Знать последовательность выбора средств инструментального оснащения технологических операций (ПК-1.3)	

ПК-2 Способен разрабатывать технологии и управляющие программы для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	ПК-2.1 Проектирует технологические операции изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	Владеть методикой выбора, проектирования и эксплуатации режущих инструментов для оборудования с ЧПУ (ПК-2.1)	перечень вопросов для устного опроса, вопросы к лабораторным работам
	ПК-2.2 Осуществляет разработку и контроль управляющих программ для изготовления деталей на металлорежущем оборудовании с ЧПУ	Владеть методикой подготовки и отладки управляющих программ на станках с ЧПУ с учетом применяемого режущего инструмента (ПК-2.2)	

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов	6	4							10	устный опрос
2	Общие вопросы проектирования режущих инструментов	6	2							6	устный опрос
3	Абразивные и алмазные инструменты	6	2								устный опрос
4	Резцы	6	2	2	4					17	устный опрос, отчет по лабораторной работе
5	Протяжки	6	2	4							устный опрос
6	Инструменты для обработки отверстий	6	4	2	4					20	устный опрос, отчет по лабораторной работе
7	Фрезы общего и специального назначения	6	2	2	4					12	устный опрос, отчет по лабораторной работе
8	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	6	6	6	4					16,6	устный опрос, отчет по лабораторной работе
Всего за семестр		180	24	16	16		+	4,4	2,35	81,6	Экз.(35,65)
Итого		180	24	16	16			4,4	2,35	81,6	35,65

## 4.1.2. Содержание дисциплины

### 4.1.2.1. Перечень лекций

#### Семестр 6

*Раздел 1. Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов*

#### Лекция 1.

Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса (2 часа).

#### Лекция 2.

Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента (2 часа).

*Раздел 2. Общие вопросы проектирования режущих инструментов*

#### Лекция 3.

Система инструментальной оснастки для станков с ЧПУ (2 часа).

*Раздел 3. Абразивные и алмазные инструменты*

#### Лекция 4.

Инструменты общего назначения, абразивные и алмазные инструменты (2 часа).

*Раздел 4. Резцы*

#### Лекция 5.

Типы и назначение резцов. Принцип работы и основные понятия о КЭ резцов (2 часа).

*Раздел 5. Протяжки*

#### Лекция 6.

Типы и назначение протяжек. Принцип работы и основные понятия о КЭ протяжек (2 часа).

*Раздел 6. Инструменты для обработки отверстий*

#### Лекция 7.

Типы и назначение инструментов для обработки отверстий (2 часа).

#### Лекция 8.

Принцип работы и основные понятия о КЭ инструментов для обработки отверстий (2 часа).

*Раздел 7. Фрезы общего и специального назначения*

#### Лекция 9.

Типы и назначение фрез. Принцип работы и основные понятия о КЭ фрез (2 часа).

*Раздел 8. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес*

#### Лекция 10.

Инструменты для нарезания зубчатых колес (2 часа).

#### Лекция 11.

Резьбообразующие инструменты (2 часа).

#### Лекция 12.

Типы и назначение сборных инструментов (2 часа).

### 4.1.2.2. Перечень практических занятий

#### Семестр 6

*Раздел 4. Резцы*

#### Практическое занятие 1

Расчет резцов (2 часа).

*Раздел 5. Протяжки*

#### Практическое занятие 2

Расчет круглых протяжек (2 часа).

#### Практическое занятие 3

Расчет наружных протяжек (2 часа).

*Раздел 6. Инструменты для обработки отверстий*

#### Практическое занятие 4

Расчет инструментов для обработки отверстий (2 часа).

*Раздел 7. Фрезы общего и специального назначения*

**Практическое занятие 5**

Расчет канавочной фрезы (2 часа).

*Раздел 8. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес*

**Практическое занятие 6**

Расчет шеверов. Расчет долбяков (2 часа).

**Практическое занятие 7**

Расчет резбового инструмента (2 часа).

**Практическое занятие 8**

Расчет зуборезного инструмента (2 часа).

### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

**Семестр 6**

*Раздел 4. Резцы*

**Лабораторная 1.**

Формообразование режущей части призматических инструментов (на примере токарных резцов) (4 часа).

*Раздел 6. Инструменты для обработки отверстий*

**Лабораторная 2.**

Формообразование винтовых задних поверхностей многолезвийных инструментов (на примере сверл, зенкеров и разверток) (4 часа).

*Раздел 7. Фрезы общего и специального назначения*

**Лабораторная 3.**

Типы фрез и исследование конструкции цилиндрических фрез и их особенностей (4 часа).

*Раздел 8. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес*

**Лабораторная 4.**

Исследование конструкций и геометрических параметров метчиков. Исследование точности и распределения нагрузки метчиков в комплекте (4 часа).

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные принципы по строению конструкции режущих инструментов.
2. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.
3. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
4. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Резцы твердосплавные.
5. Аналитический расчет профиля круглого фасонного резца.
6. Аналитический расчет профиля призматического фасонного резца.
7. Графический способ построения профиля круглого фасонного резца.
8. Графический способ построения профиля призматического фасонного резца.
9. Сверла для глубокого сверления.
10. Расточные инструменты. Микроборы.
11. Кинематика процесса фрезерования.
12. Фрезы дисковые, прорезные и отрезные.
13. Положение инструмента в технологической системе.
14. Основные функции режущего инструмента.
15. Определение оптимальных условий для обеспечения максимальной производительности или минимальной себестоимости операции изготовления детали резанием.
16. Формообразующая функция инструмента.
17. Режущая функция инструмента.
18. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.
19. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.

20. Формы и размеры зубьев и впадин фрез в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности).
21. Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцевые. Конструкции, методы и крепления пластинок.
22. Фрезы с двойным затылованным зубом.
23. Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструментов.
24. Режущая часть зенкеров и развёрток, определение длины.
25. Расточные инструменты, типы и назначение.
26. Резцовые блоки, блоки с СМП.
27. общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбор, классификация инструментов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Проектирование токарного сборного проходного резца с механическим креплением твердосплавной пластины.
2. Проектирование токарного фасонного резца.
3. Проектирование спирального сверла.
4. Проектирование развертки.
5. Проектирование сборного зенкера.
6. Проектирование комплекта машинных метчиков.
7. Проектирование сборной червячной фрезы.
8. Проектирование круглой протяжки для цилиндрического отверстия.
9. Проектирование круглой протяжки для шлицевого отверстия.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оп.)
<b>8</b>	<b>180 / 5</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2,35</b>	<b>35,35</b>	<b>136</b>	<b>Экз.(8,65)</b>
<b>Итого</b>	<b>180 / 5</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>2,35</b>	<b>35,35</b>	<b>136</b>	<b>8,65</b>

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов	8	4							10	устный опрос
2	Общие вопросы проектирования режущих инструментов	8	2							6	устный опрос
3	Абразивные и алмазные инструменты	8	2							0	устный опрос
4	Резцы	8	2	2	4					30	устный опрос, отчет по лабораторной работе
5	Протяжки	8	2	2						0	устный опрос
6	Инструменты для обработки отверстий	8	2		4					44	устный опрос, отчет по лабораторной работе
7	Фрезы общего и специального назначения	8								24	устный опрос
8	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	8								22	устный опрос
Всего за семестр		180	14	4	8		+	7	2,35	136	Экз.(8,65)
Итого		180	14	4	8			7	2,35	136	8,65

## 4.2.2. Содержание дисциплины

### 4.2.2.1. Перечень лекций

#### Семестр 8

*Раздел 1. Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов*

##### **Лекция 1.**

Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса (2 часа).

##### **Лекция 2.**

Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента (2 часа).

*Раздел 2. Общие вопросы проектирования режущих инструментов*

##### **Лекция 3.**

Система инструментальной оснастки для станков с ЧПУ (2 часа).

*Раздел 3. Абразивные и алмазные инструменты*

##### **Лекция 4.**

Инструменты общего назначения, абразивные и алмазные инструменты (2 часа).

*Раздел 4. Резцы*

##### **Лекция 5.**

Типы и назначение резцов. Принцип работы и основные понятия о КЭ резцов (2 часа).

*Раздел 5. Протяжки*

##### **Лекция 6.**

Типы и назначение протяжек. Принцип работы и основные понятия о КЭ протяжек (2 часа).

*Раздел 6. Инструменты для обработки отверстий*

##### **Лекция 7.**

Типы и назначение инструментов для обработки отверстий (2 часа).

### 4.2.2.2. Перечень практических занятий

#### Семестр 8

*Раздел 4. Резцы*

##### **Практическое занятие 1.**

Расчет резцов (2 часа).

*Раздел 5. Протяжки*

##### **Практическое занятие 2.**

Расчет круглых протяжек (2 часа).

### 4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

#### Семестр 8

*Раздел 1. Резцы*

##### **Лабораторная 1.**

Формообразование режущей части призматических инструментов (на примере токарных резцов) (4 часа).

*Раздел 2. Инструменты для обработки отверстий*

##### **Лабораторная 2.**

Формообразование винтовых задних поверхностей многолезвийных инструментов (на примере сверл, зенкеров и разверток) (4 часа).

### 4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные принципы по строению конструкции режущих инструментов.
2. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.

3. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
  4. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Резцы твердосплавные.
  5. Аналитический расчет профиля круглого фасонного резца.
  6. Аналитический расчет профиля призматического фасонного резца.
  7. Графический способ построения профиля круглого фасонного резца.
  8. Графический способ построения профиля призматического фасонного резца.
  9. Сверла для глубокого сверления.
  10. Расточные инструменты. Микроборы.
  11. Кинематика процесса фрезерования.
  12. Фрезы дисковые, прорезные и отрезные.
  13. Положение инструмента в технологической системе.
  14. Основные функции режущего инструмента.
  15. Определение оптимальных условий для обеспечения максимальной производительности или минимальной себестоимости операции изготовления детали резанием.
  16. Формообразующая функция инструментов.
  17. Режущая функция инструментов.
  18. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.
  19. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.
  20. Формы и размеры зубьев и впадин фрез в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности).
  21. Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцевые. Конструкции, методы и крепления пластинок.
  22. Фрезы с двойным затылованным зубом.
  23. Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструментов.
  24. Режущая часть зенкеров и развёрток, определение длины.
  25. Расточные инструменты, типы и назначение.
  26. Резцовые блоки, блоки с СМП.
  27. общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбор, классификация инструментов.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Проектирование токарного сборного проходного резца с механическим креплением твердосплавной пластины.
2. Проектирование токарного фасонного резца.
3. Проектирование спирального сверла.
4. Проектирование развертки.
5. Проектирование сборного зенкера.
6. Проектирование комплекта машинных метчиков.
7. Проектирование сборной червячной фрезы.
8. Проектирование круглой протяжки для цилиндрического отверстия.
9. Проектирование круглой протяжки для шлицевого отверстия.

### 4.3 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г бм.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Переаттестация	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>6</b>	<b>180 / 5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2,35</b>	<b>14,35</b>	<b>49</b>	<b>108</b>	<b>Экз.(8,65)</b>
<b>Итого</b>	<b>180 / 5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2,35</b>	<b>14,35</b>	<b>49</b>	<b>108</b>	<b>8,65</b>

#### 4.3.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником						Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация			Контроль
1	Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов	6	4						4	устный опрос	
2	Общие вопросы проектирования режущих инструментов	6							6	устный опрос	
3	Резцы	6		2	4				8	устный опрос	
4	Инструменты для обработки отверстий	6							8	устный опрос	
5	Фрезы общего и специального назначения	6							8	устный опрос	
6	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	6							3	устный опрос	
7	Фрезы общего и специального назначения	6							6	устный опрос	
8	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	6							6	устный опрос	
Всего за семестр		72	4	2	4		+	2	2,35	49	Экз.(8,65)
Итого		72	4	2	4			2	2,35	49	8,65
Итого с переаттестацией		180									

## **4.3.2. Содержание дисциплины**

### **4.3.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Введение, цель и задачи курса. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Общие вопросы проектирования режущих инструментов*

#### **Лекция 1.**

Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса (2 часа).

#### **Лекция 2.**

Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента (2 часа).

### **4.3.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 6**

*Раздел 3. Резцы*

#### **Практическое занятие 1.**

Расчет резцов (2 часа).

### **4.3.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 6**

*Раздел 1. Резцы*

#### **Лабораторная 1.**

Формообразование режущей части призматических инструментов (на примере токарных резцов) (4 часа).

### **4.3.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные принципы по строению конструкции режущих инструментов.
2. Стандартизация и нормализация режущих инструментов.
3. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
4. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности. Резцы твердосплавные.
5. Аналитический расчет профиля круглого фасонного резца.
6. Аналитический расчет профиля призматического фасонного резца.
7. Графический способ построения профиля круглого фасонного резца.
8. Графический способ построения профиля призматического фасонного резца.
9. Сверла для глубокого сверления.
10. Расточные инструменты. Микроборы.
11. Кинематика процесса фрезерования.
12. Фрезы дисковые, прорезные и отрезные.
13. Положение инструмента в технологической системе.
14. Основные функции режущего инструмента.
15. Определение оптимальных условий для обеспечения максимальной производительности или минимальной себестоимости операции изготовления детали резанием.
16. Формообразующая функция инструментов.
17. Режущая функция инструментов.
18. Основные части инструмента, его конструктивные элементы и геометрические параметры.
19. Размеры державок резцов, их выбор и расчёт на прочность.

20. Формы и размеры зубьев и впадин фрез в зависимости от режимов обработки и планируемой величины стачивания зуба (по задней поверхности).

21. Фрезы с СМП – дисковые, концевые, торцевые. Конструкции, методы и крепления пластинок.

22. Фрезы с двойным затылованным зубом.

23. Условия работы спирального сверла и мероприятия по улучшению конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров инструментов.

24. Режущая часть зенкеров и развёрток, определение длины.

25. Расточные инструменты, типы и назначение.

26. Резцовые блоки, блоки с СМП.

27. общие положения построения резьбообразующих инструментов и их выбор, классификация инструментов.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.3.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.3.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

1. Проектирование токарного сборного проходного резца с механическим креплением твердосплавной пластины.

2. Проектирование токарного фасонного резца.

3. Проектирование спирального сверла.

4. Проектирование развертки.

5. Проектирование сборного зенкера.

6. Проектирование комплекта машинных метчиков.

7. Проектирование сборной червячной фрезы.

8. Проектирование круглой протяжки для цилиндрического отверстия.

9. Проектирование круглой протяжки для шлицевого отверстия.

### **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода предусматривается использование активных и интерактивных форм проведения занятий. В качестве активных и интерактивных форм проведения практических занятий по дисциплине «Режущий инструмент» применяются:

- дискуссия – форма проведения занятия, при которой студенты высказывают своё мнение по проблеме, заданной преподавателем;

- Case-study (разбор конкретных ситуаций) – форма проведения занятия, при которой студенты совместно с преподавателем анализируют конкретную производственную проблему или сложившуюся ситуацию;

- тестирование – контроль знаний с помощью заданий тестовой формы, которые состоят из условий (вопросов) и вариантов ответа для выбора.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. - <http://www.iprbookshop.ru/98440.html>

2. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 447 с. - <http://www.iprbookshop.ru/93388.html>
3. Маслов, А. Р. Резание материалов. Инструментальная оснастка : учебное пособие / А. Р. Маслов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. - <https://www.iprbookshop.ru/102244.html>

## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Режущий инструмент/ Под ред. С.В. Кирсанова. М.: Машиностроение, 2005 г. – 30 экз. - 30 экз.
2. Справочник конструктора-инструментальщика/ Под ред. В.А. Гречишникова, С.В. Кирсанова. М.: Машиностроение, 2006 г., 542 с. - 5 экз.
3. Сахаров Г.Н. и др. Металлорежущие инструменты. М.: Машиностроение, 1989 г., 328 с. - 150 экз.

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

<http://library.vlsu.ru/>,

<http://iprbooks.ru/>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

## **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru)

[iprbooks.ru](http://iprbooks.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Высокотехнологичные методы механической обработки

Проектор Playscreen, экран настенный, ЭВМ (12 шт)

## **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с расчётами по основным темам дисциплины. В

конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, её выполнение планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Курсовая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями на курсовую работу. Обучающийся выбирает одну из указанных в перечне тем курсовых работ, исходя из своих интересов, наличия соответствующих литературных и иных источников. В ходе выполнения курсовой работы преподаватель проводит консультации обучающегося. На заключительном этапе обучающийся оформляет пояснительную записку к курсовой работе и выполняет ее защиту в присутствии комиссии из преподавателей кафедры.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и профилю подготовки *Технология машиностроения*  
Рабочую программу составил *Яшин А.В.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 15 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* \_\_\_\_\_ *Волченков А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 6 от 25.05.2021 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Режущий инструмент

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Перечень вопросов для устного опроса

Вопросы для рейтинг-контроля № 1

1. Роль и значение режущих инструментов в машиностроении.
2. Общие вопросы проектирования режущих инструментов.
3. Режущий инструмент как основное зерно в формообразовании деталей резанием.
4. Типы режущих инструментов, их выбор в зависимости от параметров технологического процесса.
5. Принцип формирования баз данных на режущие инструменты.
6. Требования к режущим материалам.
7. Углеродистые инструментальные материалы, их физико-механические свойства.
8. Легированные инструментальные стали, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
9. Быстрорежущие стали, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
10. Твёрдые сплавы, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
11. Минералокерамика, её физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
12. Сверхтвёрдые материалы, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
13. Сверхтвёрдые материалы, композиты, их физико-механические свойства и их выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
14. Абразивные инструментальные материалы.
15. Абразивные инструменты.
16. Алмазные инструменты.
17. Типы и назначение резцов.
18. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах резцов: токарных, цельных, составных и сборных.
19. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах фасонных резцов.
20. Методы профилирования фасонных резцов.

Вопросы для рейтинг-контроля № 2

1. Протяжки, их определение, виды, назначение и области применения.
2. Основные понятия о конструктивных элементах протяжек.
3. Расчёт протяжек: размещение стружки, прочность.
4. Расчёт протяжек: длины.
5. Расчёт протяжек: силы резания.
6. Протяжки наружные, их применение.
7. Инструменты для обработки отверстий: свёрла.
8. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах свёрл.
9. Зенкеры.
10. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах зенкеров
11. Развертки, их типы и применение.
12. Принцип работы развёрток и основные понятия о конструктивных элементах.
13. Инструменты для расточки отверстий: расточные резцы, пластины.
14. Инструменты для расточки отверстий: блоки, головки, микроборы.
15. Комбинированные инструменты для обработки отверстий.

16. Фрезы общего и специального назначения. Определение фрез.
17. Понятие о неравномерности фрезерования.
18. Фрезы затылованные, принцип работы.
19. Фрезы остrokонечные (цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые и др.)
20. Назначение фрез, принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах.
21. Фрезы сборной конструкции.
22. Наборы фрез для обработки сложных фасонных поверхностей.
23. Инструменты для обработки сложных поверхностей.
24. Резьбообразующий инструмент.
25. Резьбовые резцы, гребёнки, принцип работы.

#### Вопросы для рейтинг-контроля № 3

1. Плашки, принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах.
2. метчики, их виды и назначение.
3. Принцип работы метчиков и основные понятия о конструктивных элементах.
4. Резьбонарезные головки.
5. Резьбонакатные инструменты.
6. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колёс.
7. Инструменты. работающие с профилированием по методу копирования.
8. Инструменты. работающие с профилированием по методу огибания.
9. Гребёнки зубострогальные.
10. Червячные зуборезные фрезы.
11. Зуборезные долбяки.
12. Шеверы, их типы, назначение, эффективность, принцип работы.
13. Инструменты для образования зубьев конических колёс.
14. Обкатные инструменты для получения незвольвентных профилей деталей.
15. Дисковые инструменты для изготовления деталей с винтовой поверхностью.
16. Инструменты для автоматизированного производства.
17. Вопросы рациональной эксплуатации и повышения эффективности режущих инструментов.

#### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	устный опрос: 15 вопросов	15
Рейтинг-контроль 2	устный опрос: 15 вопросов	15
Рейтинг-контроль 3	устный опрос: 15 вопросов	15
Посещение занятий студентом	всех занятий	5
Дополнительные баллы (бонусы)	участие в научной работе	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	во время	5

## **2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

#### **Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Вопросы к экзамену:

1. Роль и значение режущего инструмента в машиностроении.
2. Режущий инструмент как основное зерно а процессах формообразования деталей резанием.

3. Типы режущего инструмента, их выбор в зависимости от параметров технологического процесса.
4. Принцип формообразования баз данных на режущий инструмент
5. Углеродистые и легированные стали их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
6. Быстрорежущие стали, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
7. Основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
8. Твердые сплавы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
9. Керамические инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
10. Сверхтвердые инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
11. Абразивные инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса.
12. Основные части инструмента - рабочая и крепежная, и их геометрические параметры.
13. Инструменты составной и сборной конструкции.
14. Многогранные пластины, их размеры и типовые конструктивные решения их крепления.
15. Обеспечение высокой производительности, требуемой точности и качества обработанной поверхности.
16. Абразивные и алмазные инструменты.
17. Обозначение кругов.
18. Правка шлифовальных кругов.
19. Хонинговальные головки.
20. Типы и назначение резцов, их геометрические параметры.
21. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах резцов токарных цельных, составных и сборных.
22. Особенности конструкции отрезных строгальных резцов,
23. Типы, назначение и области применения фасонных резцов.
24. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах фасонных резцов.
25. Методы профилирования фасонных резцов.
26. Определение размеров (коррекционный расчет) профиля фасонного резца.
27. Виды и назначение протяжек, области применения и геометрические параметры.
28. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах протяжек.
29. Схемы резания и формообразования при протягивании.
30. Расчет протяжек: размещение стружки, прочности, длины и т. д.
31. Силы резания при протягивании.
32. Протяжки наружные, их применение.
33. Конструкция сборных протяжек и протяжек, оснащенных пластинам твердого сплава.
34. Инструменты для обработки отверстий.
35. Типы и назначения сверл, их геометрические параметры.
36. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах спиральных сверл.
37. Сверла для глубокого сверления, конструктивные и геометрические параметры.
38. Зенкеры, типы, назначение и геометрические параметры.
39. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах зенкеров.
40. Развертки, их типы, применение и их геометрические параметры.
41. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах разверток.

42. Инструменты для расточки отверстий (резцы, пластины, блоки, головки, микроборы).
43. Комбинированные инструменты для обработки отверстий.
44. Типы и назначение фрез и их геометрические параметры.
45. Принцип работы и конструктивные элементы фрез.
46. Понятие о неравномерности фрезерования.
47. Фрезы затылованные, основные понятия о конструктивных элементах, принцип работы и геометрические параметры.
48. Фрезы остrokонечные, их назначение, принцип работы, основные понятия о конструктивных элементах и геометрические параметры.
49. Фрезы сборной конструкции.
50. Наборы фрез для обработки сложных фасонных поверхностей.
51. Резьбообразующий инструмент. Резьбовые резцы, гребенки, принцип работы.
52. Плашки, принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах, геометрические параметры,
53. Метчики, их виды, назначение, конструктивные элементы, геометрические параметры.
54. Фрезы резьбовые: типы, назначение, конструктивные элементы, геометрические параметры.
55. Резьбонарезные головки.
56. Резьбонакатные инструменты.
57. Инструменты для обработки зубчатых колёс, работающие с профилированием по методу копирования.
58. Зуборезные (зубодолбёжные) головки.
59. Инструменты для обработки зубчатых колёс, работающих с профилированием по методу огибания.
60. Гребенки зубострогальные (зуборезные) принцип работы, геометрические параметры.
61. Червячные зуборезные фрезы, назначение, принцип работы, конструктивные и геометрические параметры.
62. Сборные червячные зуборезные фрезы, их эффективности.
63. Зуборезные долбяки, типы и назначения, принцип работы, геометрические параметры.
64. Шеверы, их типы, назначение, эффективность, принцип работы, геометрические параметры.
65. Усовершенствование конструкции шеверов.
66. Инструменты для образования зубьев конических колёс.
67. Строгальные резцы для нарезания конических колёс, типы, принцип работы, геометрические параметры.
68. Резцовые головки для нарезания конических колёс, типы, принцип работы.
69. Обкатные инструменты деталей для получения незвольвентных профилей деталей.
70. Дисковые инструменты для изготовления деталей с винтовой поверхностью.
71. Инструменты для автоматизированного производства.
72. Режущий инструмент для станков токарной группы с: ЦПУ, ГПМ, ГПС.
73. Вопросы рациональной эксплуатации и повышения эффективности
74. Блок-схема расчета параметров фасонных резцов.

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Способность материалов сохранять свою твердость при высоких температурах нагрева в процессе резания называется:

- а) прочностью,
- б) износостойкостью,
- в) красностойкостью,
- г) жаропрочностью.

2 Наиболее распространенным инструментальным материалом в настоящее время является:

- а) быстрорежущая сталь,
- б) твердый сплав,
- в) легированная инструментальная сталь,
- г) металлокерамика.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=2837>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.