

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.31 Режущий инструмент  
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 15.03.05 - Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2021)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов необходимых базовых знаний о конструкциях современных металлорежущих инструментов, основных принципов их проектирования и приемов рациональной эксплуатации

формирование у студентов необходимых базовых знаний о конструкциях современных металлорежущих инструментов, основных принципов их проектирования и приемов рациональной эксплуатации

Задачи изучения дисциплины:

- дать студентам необходимые знания по конструкциям и основам проектирования режущих инструментов; - научить студентов обоснованно выбирать из набора стандартных необходимые режущие инструменты, исходя из заданных требований к качеству деталей и условий их обработки; - обеспечить приобретение студентами навыков в решении задач, связанных с рациональной эксплуатацией режущих инструментов в различных производственных условиях.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Режущий инструмент» относится к обязательной части учебного плана. Изучение дисциплины «Режущий инструмент» дает знания, необходимые для успешного изучения специальных дисциплин направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Изучается в 6 семестре

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		252
Аудиторные занятия, в т.ч.	30	30
Лекционные (ЛК)	10	10
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	10
Лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	186	186

Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КП	

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1.Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах	<p>Знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах</p> <p>Уметь: применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах</p> <p>Владеть: навыками применения современных экологичных и безопасных методов рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах</p>
ПК-1	ПК-1.3.Разрабатывает технологические процессы изготовления деталей. Производит выбор схем базирования и закрепления, оборудования, инструментов и оснастки, разрабатывает маршрут и операции изготовления, осуществляет расчет припусков на обрабатываемые поверхности,	<p>Знать: 1) Методы обработки и виды инструментов для обработки типовых поверхностей деталей машин. 2) Выбор оптимальных конструктивно-геометрических параметров инструментов</p> <p>Уметь: 1) Применять способы рационального использования</p>

режимов операций, материалов и норм расхода энергоносителей, нормирование операций, определяет экономическую эффективность проектируемого техпроцесса, выполняет технологическую документацию на технологические процессы	технологических операций, норм расхода энергоносителей, экономическую эффективность проектируемого техпроцесса, технологическую документацию на технологические процессы	металлорежущих инструментов. 2) Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления металлорежущего инструмента.  Владеть: 1) Анализом состояния и перспективами развития инструментального производства. 2) Методами оценки инновационного потенциала выполняемых проектов
---	--	---

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Введение. Формообразование деталей резанием	Введение. Содержание учебных занятий. Определение, назначение и классификация режущих инструментов. Значение режущего инструмента как основного исполнительного органа станка. Требования к режущим инструментам. Порядок и основные этапы проектирования режущих инструментов.	12	0	2	0	10
	1.2	Абразивные материалы и	Абразивные материалы и инструменты.	10	0	0	0	10

		инструменты.						
2	2.1	Инструментальные материалы.	Режущие пластины: быстрорежущие, твердосплавные, минералокерамические, из сверхтвердых материалов, перетачиваемые и неперетачиваемые: их формы, размеры и классификация. Типовые конструктивные решения их крепления.	14	2	2	0	10
	2.2	Общие конструктивные элементы режущих инструментов	Общие конструктивные элементы режущих инструментов. Рабочая и крепежная части инструментов, их геометрические и конструктивные элементы. Инструменты составной и сборной конструкции. Типовые конструкции крепления режущих элементов сборных конструкций.	18	0	2	2	14
	2.3	Резцы	Резцы. Типы и назначение резцов. Конструктивные параметры. Резцы твердосплавные с напаянными и механически закрепляемыми пластинками. Система кодирования токарных резцов по ИСО. Резцы алмазные и эльборовые. Резцы фасонные, их типы, назначение и коррекционный расчет.	16	2	0	2	12
	2.4	Фрезы	Фрезы. Определение, назначение и типы фрез. Фрезы с острозаточенными	14	0	0	2	12

			зубьями. Конструктивные элементы и геометрические параметры, фрезы сборной конструкции. Наборы фрез для обработки сложных фасонных поверхностей.					
3	3.1	Инструменты для обработки отверстий	Инструменты для обработки отверстий. Типы, технологические возможности. Сверла спиральные. Конструктивные и геометрические параметры. Конструктивные особенности твердосплавных сверл. Специальные типы сверл. Зенкеры. Назначение, типы. Конструктивные и геометрические параметры зенкеров для обработки отверстий. Развертки. Типы, назначение. Конструктивные и геометрические параметры цилиндрических разверток.	20	2	2	2	14
	3.2	Дисковые инструменты для обработки винтовых поверхностей	Расточные инструменты, Резцы, пластины, блоки, головки. Их конструкции, методы крепления и регулирования. Геометрические параметры. Дисковые инструменты для обработки винтовых поверхностей и условия их обрабатываемости дисковыми инструментами. Методы	14	0	0	0	14

			профилирования режущей части дискового инструмента: графические, графоаналитические, аналитические, механические. Условия формообразования винтовой канавки дисковым инструментом.					
	3.3	Резьбообразующие инструменты	<p>Метчики. Элементы конструкции.</p> <p>Конструкция режущей части, форма и размеры пера и канавки, их число и направление, геометрия режущих кромок. Калибрующая часть, ее назначение, форма задней поверхности, длина, обратная конусность.</p> <p>Особенности конструкций метчиков различных типов.</p> <p>Круглые плашки.</p> <p>Конструкция режущей и калибрующей частей.</p> <p>Форма передней поверхности, углы резания. Резбовые резцы. Фрезы дисковые и гребенчатые, их назначение, особенности конструкции.</p> <p>Резьбонарезные головки. Назначение, типы. Конструкция головок с круглыми гребенками.</p> <p>Резьбонакатные инструменты.</p> <p>Назначение, типы.</p> <p>Принцип работы инструментов и схемы образования резьбы.</p>	10	0	0	0	10
	3.4	Инструменты	Инструменты,	18	2	0	2	14

		для обработки зубьев цилиндрических колес	работающие с профилированием по методу обкатки. Основные принципы работы обкаточных инструментов. Гребенки зубострогальные. Типы, конструкция, геометрические параметры. Червячные зуборезные фрезы. Принцип работы. Образование обработанной поверхности, огранки и волнистости на ней. Конструкция фрез и определение конструктивных параметров.					
	3.5	Инструменты для нарезания зубьев конических колес	Инструменты для нарезания зубьев конических колес	12	0	0	0	12
4	4.1	Обкаточные инструменты для деталей не эвольвентного профиля	Обкаточные инструменты для деталей неэвольвентного профиля	16	0	0	0	16
	4.2	Режущие инструменты для автоматизированного производства	Режущие инструменты для автоматизированного производства	20	0	2	0	18
	4.3	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	22	2	0	0	20
Итого				216	10	10	10	186

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

--	--	--	--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.1	Инструментальные материалы.	Режущие пластины: быстрорежущие, твердосплавные, минералокерамические, из сверхтвердых материалов, перетачиваемые и неперетачиваемые: их формы, размеры и классификация. Типовые конструктивные решения их крепления.	2
	2.3	Резцы	Резцы. Типы и назначение резцов. Конструктивные параметры. Резцы твердосплавные с напаянными и механически закрепляемыми пластинками. Система кодирования токарных резцов по ИСО. Резцы алмазные и эльборовые. Резцы фасонные, их типы, назначение и коррекционный расчет.	2
3	3.1	Инструменты для обработки отверстий	Инструменты для обработки отверстий. Типы, технологические возможности. Сверла спиральные. Конструктивные и геометрические параметры. Конструктивные особенности твердосплавных сверл. Специальные типы сверл.	2
	3.4	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	Гребенки зубострогальные. Типы, конструкция, геометрические параметры. Червячные зуборезные фрезы	2
4	4.3	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Формообразование деталей резанием	Выдача заданий на курсовое проектирование. Рекомендация методической, учебной и специальной технической	2

			литературы. Разъяснение структуры и основных требований к курсовому проекту, правил оформления пояснительной записки и графической части проекта	
2	2.1	Инструментальные материалы.	Твердые сплавы, минераллокерамика, сверхтвердые инструментальные материалы. Состав, свойства и области применения. Схемы резания и формообразования	2
	2.2	Общие конструктивные элементы режущих инструментов	Выбор методов обработки и видов инструментов для обработки типовых поверхностей деталей машин. Выбор оптимальных конструктивно-геометрических параметров инструментов	2
3	3.1	Инструменты для обработки отверстий	Расчет и конструирование сверл, зенкеров, разверток. Их прогрессивные конструкции.	2
4	4.2	Режущие инструменты для автоматизированного производства	Расчет и конструирование расточного, зуборезного инструмента. Их прогрессивные конструкции.	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.2	Общие конструктивные элементы режущих инструментов	Исследование резцов с механическим креплением многогранных пластин	2
	2.3	Резцы	Изучение формообразования резцов с припаянной твердосплавной пластинкой	2
	2.4	Фрезы	Исследование окончательного формообразования зубьев острозаточенных фрез	2
3	3.1	Инструменты для обработки отверстий	Исследование формообразования винтовых стружечных канавок спиральных сверл	2

	3.4	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	Изучение особенностей конструкции, геометрических параметров и заточки зуборезного долбяка	2
4				

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Формообразование поверхностей деталей резанием.	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	10
	1.2	Абразивные материалы и инструменты	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	10
2	2.1	Инструментальные материалы.	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	10
	2.2	Общие конструктивные элементы режущих инструментов	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	14
	2.3	Резцы	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	12
	2.4	Фрезы	Обработка и анализ	12

			проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	
3	3.1	Инструменты для обработки отверстий	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	14
	3.2	Дисковые инструменты для обработки винтовых поверхностей	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	14
	3.3	Резьбообразующие инструменты	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	10
	3.4	Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	14
	3.5	Инструменты для нарезания зубьев конических колес	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	12
4	4.1	Обкаточные инструменты для деталей неэвольвентного профиля	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	16
	4.2	Режущие инструменты для автоматизированного производства	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников	18

			и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	
	4.3	Рациональная эксплуатация режущих инструментов.	Обработка и анализ проведенного обзора литературных источников и патентных исследований по выполняемому курсовому проекту	20

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

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

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Режущий инструмент : учеб. пособие / Рыжкин А.А., Шучев К.Г., Схиртладзе А.Г., и др. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2009. - 405 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-15232-4 : 197-00

2. Формообразующие инструменты машиностроительных производств. Инструменты общего назначения : учеб. / Гречишников В.А., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П., и др. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 432 с. - ISBN 978-5-94178-158-4 : 385-00.

3. Режущие инструменты : учеб. пособие / Гречишников В.А., Григорьев С.Н., Схиртладзе А.Г., и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 388 с. - ISBN 978-5-94178-192-8 : 523-00.

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Режущий инструмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кожевников Д. В., Гречишников В. А., Кирсанов С. В., Григорьев С. Н., Схиртладзе А. Г., Крисанова С. В. - 5 изд., стереотип. - Москва : Машиностроение, 2022. - 520 с. - Книга из коллекции Машиностроение - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-907523-01-2.

2. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов / под общ. ред. Чемборисова Н.А. - Москва : Юрайт, 2022. - 263 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489270> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-00115-0 : 849.00.

3. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов / под общ. ред. Чемборисова Н.А. - Москва : Юрайт, 2022. - 246 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492425> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-00114-3 :

799.00.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Руководство по курсовому проектированию металлорежущих инструментов : учеб. пособие / под ред. Г.Н. Кирсанова. - Москва : Машиностроение, 1986. - 288 с. : ил. - 0-95.

2. Лобанов, Дмитрий Владимирович. Проектирование металлорежущих инструментов : учеб. пособие. - Братск : ГОУ ВПО БрГУ, 2010. - 111 с. - 87-00.

3. Фельдштейн, Евгений Эммануилович. Металлорежущие инструменты : справ. конструктора. - Минск : Новое знание, 2009. - 1039 с. : ил. - ISBN 978-985-475-346-1 : 1954-00.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Черепяхин, Александр Александрович. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство : Учебник для вузов / Черепяхин А. А., Виноградов В. М., Шпунькин Н. Ф. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2022. - 269 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490790> (дата обращения: 07.02.2022). - ISBN 978-5-534-07041-5 : 869.00.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»;	<a href="http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib">http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Консультант студента»;	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
«Электронно-библиотечная система elibrary»	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=27509692">https://elibrary.ru/item.asp?id=27509692</a>
«Электронная библиотека диссертаций.	<a href="http://www.dslib.net/">http://www.dslib.net/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При изучении дисциплины студент должен выполнить следующие виды самостоятельной работы: проработка разделов теоретического курса и подготовка к зачету. Изучение разделов рекомендуется осуществлять в следующем порядке:

Ознакомительное чтение материалов по конкретному разделу с определением его взаимосвязи с информацией других разделов, выделение главного приоритетного материала, запись выбранного материала. Стиль текста – технический.

При подготовке к сдаче зачета изучается основная и дополнительная литература и материалы практических занятий.

Разработчик/группа разработчиков:  
Андрей Вадимович Лесков

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.