

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета МХТ

\_\_\_\_\_ П.А.Саблин

ФИО декана

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «Режущий инструмент»

Направление подготовки	<i>15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Технология машиностроения</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Машиностроение»</i>

Разработчик рабочей программы \_\_\_\_\_ Конченкова И.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующая кафедрой «Машиностроение» \_\_\_\_\_ Отряскина Т.А.

## 1 Введение

Рабочая программа дисциплины «Режущий инструмент» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1044 от 17.08.2020г. и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавриата по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Задачи дисциплины	<p>изучения дисциплины: - дать студентам необходимые знания о режущих инструментах, особенностях инструмента для автоматизированного производства;</p> <p>- обеспечить приобретение студентами навыков в решении задач связанных с рациональной эксплуатацией режущих инструментов в различных производственных условиях;</p> <p>- дать студентам необходимые теоретические и практические знания по проектированию прогрессивных режущих инструментов с использованием современных методов формообразования поверхностей, обеспечивающих высокую производительность труда.</p> <p>- научить владеть основными методами работы при проектировании режущего на персональных компьютерах с прикладными программными средствами в том числе с выходом в Internet.</p>
Основные разделы / темы дисциплины	<p>Роль и значение режущих инструментов в машиностроении. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. Различные виды и особенности режущих инструментов. Алмазный и абразивный инструмент. Инструментальная оснастка автоматических линий, станков с ЧПУ и ГПС.</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «**Режущий инструмент**» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков указанных в таблице 1

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p><b>ПК-2</b> Способен к разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p>	<p>ПК-2.1 Знает методы и способы разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения</p> <p>ПК-2.2. Умеет разрабатывать техно-</p>	<p><i>Знать</i> современную методику выбора режущих инструментов для инструментального оснащения технологических процессов металлообработки и системы обозначения основных видов режущего инструмента по ИСО;</p>

	логические процессы изготовления деталей машиностроения ПК-2.3 Владеет навыками разработки технологических процессов изготовления деталей машиностроения	Уметь решать конкретные задачи по выбору и проектированию инструментов для станков с ЧПУ и гибких автоматизированных производств с использованием принципов и приемов САПР. основными методами <i>Владеть:</i> владеть навыками выбора инструментов для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование /15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств /Оценочные материалы*).

Дисциплина «Процессы и операции формообразования» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения лабораторных и практических занятий.

Дисциплина «Режущий инструмент» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся знания правовых основ и законов, воспитание чувств ответственности, развивает профессиональные умения.

### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

#### 4.1 Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

Дисциплина «Режущий инструмент» изучается на 3 курсе, в 5 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 64ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 116 часа.

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	
	Контактная работа преподавателя с обучающимися	СРС

	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	ИРК	Промежуточная аттестация	
<b>5 семестр</b>						
<p><b>Тема 1. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов.</b> Значение инструментальных материалов в повышении режущих свойств и работоспособности инструмента. Основные требования к материалам. Классификация инструментальных материалов по группам. Основные свойства и преимущества.</p>	4	-	-	-	-	5
<p><b>Тема 2. Токарные резцы</b> Типы и назначение. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы.</p>	4	-				10
<p><b>Тема 3. Инструменты для обработки отверстий</b> Конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улучшения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл:</p>	4	-		2		10

твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности						
<b>Тема 4. Фрезы</b> Назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры режущей части фрезы с остроконечным зубом. Геометрия торцевой фрезы с угловой режущей кромкой. Определение основных конструктивных элементов: наружного диаметра шага, формы и числа зубьев. Сравнительная характеристика и область применения фрез с остроконечным и затылованным зубом.	4	-				10
<b>Тема 5. Инструменты для образования резьбы</b> Методы образования резьб. Основные виды резьбообразующего инструмента. Типы, конструкция и геометрия метчиков и плашек. Резьбовые фрезы: принцип работы и особенности конструкции. Типы, принцип работы, преимущества и особенности конструкции винторезных головок.	4	-		-		10
<b>Тема 6. Протяжки</b> Область применения и	4	2		-		15

<p>классификация протяжек. Определение общих конструктивных элементов внутренней протяжки. Схемы резания и принципы их выбора. Силы резания и расчет протяжек на прочность. Особенности конструкции и расчета протяжек прогрессивного резания для квадратных и прямоугольных отверстий. Конструктивные особенности шпоночных, шлицевых и цилиндрических комплектных протяжек для нормирования глубоких отверстий;</p>						
<p><b>Тема 7. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес</b>          Типы зуборезных инструментов, их применение и эффективность. Исходный контур колеса и инструментальной рейки. Инструменты, работающие с профилированием по методу копирования. Виды инструментов, их назначение. Инструменты, работающие с профилированием по методу огибания. Основные принципы работы обкаточных инструментов, их преимущества и недостатки.</p>	4	2		-		10
<p><b>Тема 8. Абразивные и алмазные инструменты</b>          Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития.</p>	4	-		-		10

Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов.						
<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследование конструктивных и геометрических параметров зенкеров и разверток						8
<b>Лабораторная работа 2</b> Исследование конструкции фрез						6
<b>Лабораторная работа 3</b> Исследование конструкции спиральных сверл						4
<b>Лабораторная работа 4</b> Исследование конструкции метчиков						6
<b>Лабораторная работа 5</b> Расчет и конструирование зуборезных инструментов						8
Подготовка к и лабораторным занятиям						5
Выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы						20
<b>Зачет с оценкой</b>						10
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	32	-	32 в том числе в форме практической подго-			116



			ТОВКИ			
--	--	--	-------	--	--	--

## **5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная литература и дополнительная**

1 Металлорежущий инструмент. Компьютерное моделирование: учебное пособие для вузов / Б. Я. Мокрицкий, В. Ю. Верещагин, А. С. Верещагина, П. А. Саблин. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2017. - 76с.

2 Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Режущий инструмент": Для студентов специальности 151001 "Технология машиностроения" и бакалавров напр.151900.62 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" заочной формы обучения / Сост. И.П.Конченкова, В.В.Высоцкий. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 7с.

3 Конченкова, И.П. Проектирование режущего инструмента: учебное пособие для вузов / И. П. Конченкова, В. В. Высоцкий. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011. - 63с.

4 Режущий инструмент: учебник для вузов / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов и др.; под ред. С.В.Кирсанова. - М.: Машиностроение, 2004. - 511с.

5 Обработка металлов резанием: Справочник технолога / Под общ.ред. А.А.Панова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2004. - 784с.

6 Коротков, И.А. Фрезерный инструмент: учебное пособие для вузов / И. А. Коротков, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2017. - 248с.

7 Металлорежущие инструменты: Учеб. для вузов по специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты" / Г.Н.Сахаров, О.В.Арбузов, Ю.Л.Боровой и др. М.: Машиностроение. 1989. 327 с.

8 Проектирование режущего инструмента: учебное пособие для вузов / В. А. Гречишников, Н. А. Чемборисов, А. Г. Схиртладзе, В. Б. Ступко; Под общ.ред. Н.А.Чемборисова. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2010. - 262с.

### **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Учебные издания, содержащие материалы для самостоятельного изучения дисциплины: задания и рекомендации по выполнению контрольных работ, студент имеет возможность доступа через свой личный кабинет.

#### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1 Черепяхин, А. А. Процессы и операции формообразования [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата / А.А. Черепяхин, В.В.Клепиков. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

2. Электронный каталог Walter (<http://walter-tools.su/katalogi/>)

3. Электронный каталог Электронный каталог SANDVIK Coromant (<http://sandvik-coromant.ru/catalogues/>).

4. Электронный каталог Mitsubishicarbide (<https://www.mitsubishicarbide.com/EU/ru/product/catalog/catalog.html>).

5. Использование информационных ресурсов Интернет.

6 Научная электронная библиотека eLIBRARY [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. – Загл. с экрана.

7 Научная электронная библиотека IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

8 Научная электронная библиотека ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://znanium.com>, свободный. – Загл. с экрана.

### **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

#### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

#### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

#### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
С выходом в интернет + локальное соединение	Мультимедийный класс	Экран, медиа-проектор, ПК
Специализированная лаборатория кафедры «Машиностроение»	Лаборатория «Технология машиностроения»	Станок токарно-винторезный 1К62; станок токарно-винторезный 16К20; станок токарно-винторезный 1И611П; станок токарно-винторезный облегчен-

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
		ный с выемкой в станине 16К25Г; горизонтально-фрезерный станок 6Н81; универсальный фрезерный станок 675П <b>Универсальная технологическая оснастка</b> (Машинные тиски, самоцентрирующиеся трехкулачковые патроны, делительная головка для фрезерных станков). штангенциркуль цифровой ШЦЦ-I-150-0,01, штангенциркуль цифровой ШЦЦ-II-250-0,01, микрометр гладкий цифровой МК Ц 50, микрометр гладкий цифровой МК Ц 25. Универсальные угломеры с нониусом 2УМ. Настольные угломеры МИЗ. Различные виды режущих инструментов. Ноутбук.

## 8.2 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

### Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Лабораторные занятия

Аудитория для лабораторных занятий укомплектована специализированной мебелью, техническими средствами обучения и машиностроительным оборудованием.

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

## 9 Иные сведения

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.