

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

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
Старший преподаватель

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 августа 2020 года, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология машиностроения» по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Задачи дисциплины	изучения дисциплины: - дать студентам необходимые знания о режущих инструментах, особенностях инструмента для автоматизированного производства; - обеспечить приобретение студентами навыков в решении задач связанных с рациональной эксплуатацией режущих инструментов в различных производственных условиях; - дать студентам необходимые теоретические и практические знания по проектированию прогрессивных режущих инструментов с использованием современных методов формообразования поверхностей, обеспечивающих высокую производительность труда. - научить владеть основными методами работы при проектировании режущего на персональных компьютерах с прикладными программными средствами в том числе с выходом в Internet.
Основные разделы / темы дисциплины	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.

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
ПК-2 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических про-	ПК-2.1 Знает последовательность и правила выбора исходных заготовок машиностроительных деталей; современную методику расчетов режимов резания и выбора режущего инструментов для инструментального осна-	<i>Знать</i> современную методику выбора режущих инструментов для инструментального оснащения технологических процессов металлообработки и системы обозначения основных видов режущего инструмента по ИСО; <i>Уметь</i> решать конкретные задачи

цессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	щения технологических процессов ПК-2.2. Умеет выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации основных технологических процессов; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения ПК-2.3 Владеет навыками выполнения расчетов; определения оптимальных технологических режимов; выбора инструментов для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	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 / *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.

Практическая подготовка реализуется на основе: Профессиональный стандарт 40.031 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ». Обобщенная трудовая функция: С. Технологическая подготовка производства машиностроительных изделий средней сложности.

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 очной формы обучения

Дисциплина «Режущий инструмент» изучается на 1 курсе, в 3 семестрах.

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, самостоятельная работа обучающихся 96 часа.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися					
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	ИРК	Промежуточная аттестация	
5 семестр						
Тема 1. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. Значение инструментальных материалов в повышении режущих свойств и работоспособности инструмента. Основные требования к материалам. Классификация инструментальных материалов по группам. Основные свойства и преимущества.	4	-	-	-	-	5
Тема 2. Токарные резцы Типы и назначение. Кинематика процесса обработки. Геометрические параметры. Конструкция резцов с механическим креплением режущей части (резцы сборных конструкций). Фасонные резцы.	4	-				10
Тема 3. Инструменты для обработки отверстий Конструкции инструментов для обработки отверстий. Сверла спиральные Конструкция, геометрия режущих кромок, методы улуч-	4	-		2		10

шения конструктивных, геометрических и эксплуатационных параметров. Особенности отдельных видов сверл: твердосплавных, для глубокого сверления, для кольцевого сверления, алмазные. Зенкеры. Конструктивные особенности, геометрические параметры. Развертки. Их типы, применение, конструктивные особенности						
Тема 4. Фрезы 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
Тема 5. Инструменты для образования резьбы 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 осо-	6	-		-		10

бенности конструкции винторезных головок.						
Тема 6. Протяжки Область применения и 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;	6	2		-		15
Тема 7. Инструменты для обработки зубьев цилиндрических колес 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.	6	2		-		10
Тема 8. Абразивные и	6	-		-		10

алмазные инструменты Виды и характеристика режущих материалов, перспективы их дальнейшего развития. Шлифовальные круги: конструкция, способы крепления; способы и инструменты для правки абразивных, алмазных и эльборовых кругов. Обозначение кругов. Перспективы использования абразивных инструментов.						
Лабораторная работа 1. Исследование конструктивных и геометрических параметров зенкеров и разверток			5			8
Лабораторная работа 2 Исследование конструкции фрез			5			6
Лабораторная работа 3 Исследование конструкции спиральных сверл			5			4
Лабораторная работа 4 Исследование конструкции метчиков			5			6
Лабораторная работа 5 Расчет и конструирование зуборезных инструментов			4			8
Подготовка к и лабораторным занятиям						5
Выполнение, оформление и подготовка к защите контрольной работы						10
Зачет с оценкой						
ИТОГО по дисциплине	24	-	24 в том			96

			числе в форме практи- ческой подго- товки			
--	--	--	--	--	--	--

4 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

5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная литература и дополнительная

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

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.

6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) *15.00.00 «Машиностроение»*:

<https://knastu.ru/page/539>

7 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием 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 наиважнейшему 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 / *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 облегченный с выемкой в станине 16К25Г; горизонтально-фрезерный станок 6Н81; универсальный фрезерный станок 675П Универсальная технологическая оснастка (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.

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
		Различные виды режущих инструментов. Ноутбук.

8.3 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. N 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 студен-

тами, 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.