

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины части, формируемой участниками образовательных  
отношений, Блока 1 «Дисциплины» (модули)  
**«Современные проблемы инструментального обеспечения»**

Направление подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технология машиностроения

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский;  
производственно-технологический

Форма обучения – очная

Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»

Тверь 20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчики программы: доцент кафедры ТАМ С.П. Рыков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТАМ  
« » 20\_\_г., протокол № .

Заведующий кафедрой ТАМ Г.Б. Бурдо

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

Начальник управления  
информационных ресурсов  
и технологий

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** преподавания дисциплины «Современные проблемы инструментального обеспечения» является формирование у студентов знаний по выбору инструментальной оснастки автоматизированных производств различных уровней сложности.

**Задачами** дисциплины являются:

- выработка у студентов знаний о структурах и схемах инструментальной оснастки в зависимости от типа производства;
- выработка у студентов знаний о конструкциях режущего инструмента оснащенного сменными многогранными пластинками;
- выработка у студентов знаний о конструкциях вспомогательного инструмента автоматизированного производства;
- выработка у студентов знаний об устройствах автоматической смены инструмента.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Современные проблемы инструментального обеспечения» является частью, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» (модули) ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Процессы формообразования и инструмент», «Металлорежущие станки». Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин: технология машиностроения, САПР технологических процессов, автоматизация производственных процессов в машиностроении, проектирование машиностроительных производств и при выполнении технологической части выпускной квалификационной работы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП.

**Компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:**

**ПК-3.** *Способен организовывать и проводить работы по проектированию прогрессивных технологических процессов изготовления изделий машиностроения высокой сложности, оформлять необходимую технологическую документацию.*

**Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

**ИПК-3.2.** *Осуществляет и организует проектирование прогрессивных технологических процессов изготовления деталей высокой сложности и сборки в соответствии с заданными критериями и нормативной и справочной информацией.*

**Знать:**

31. закономерности построения технологических процессов производства изделий и параметры, воздействуя на которые можно интенсифицировать производство.

**Уметь:**

У1. применять методы решения научных, технических и экономических проблем технологического обеспечения машиностроительных производств.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Составления технологического процесса изготовления изделий машиностроительного производства.

**ПК-5.** *Способен контролировать состояние парка станочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины при реализации технологических процессов; выявлять причины брака продукции и готовить предложения по его предупреждению и ликвидации; вносить изменения в технологическую документацию.*

**Индикаторы компетенции, закрепленных за дисциплиной в ОХОП:**

**ИПК-5.1** *Разрабатывает мероприятия по контролю состояния, поддержанию работоспособности и обновлению станочного оборудования.*

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

**Знать:**

31. способы оценки качества продукции, организацию контроля качества и управления технологическими процессами;

**Уметь:**

У1. применять методы решения научных, технических, организационных и экономических проблем технологического обеспечения машиностроительных производств.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Составления технологического процесса изготовления изделий машиностроительного производства.

### 3.2 Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий выполнение лабораторных работ

## 4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		28
В том числе:		
Лекции		14

Лабораторные работы (ЛР)		14
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		44+36(экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		44
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36(экз.)
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины(всего)</b>		28
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		14
Лабораторные работы (ЛР)		14
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрена

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1 Структура дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лек-ции	Лаб. занятия	Практ. занятия	Сам. работа
1	Введение. Системы инструментального обеспечения автоматизированных производств (АП)	12	1	-	-	2+9(экз.)
2	Конструкции режущего инструмента (АП)	35	5	7	-	14+9(экз.)
3	Конструкции вспомогательного инструмента (АП)	35	5	7	-	14+9(экз.)

4	Устройства настройки, смены и контроля инструмента.	26	3	-	-	14+9(экз.)
Всего на дисциплину		108	14	14	-	44+36(экз.)

## 5.2 Содержание учебно-образовательных модулей.

### **МОДУЛЬ 1 «Введение. Системы инструментального обеспечения автоматизированных производств (АП)»**

Введение. Структура, требования и задачи инструментального обеспечения в зависимости от типа производства. Системы инструментального обеспечения.

### **МОДУЛЬ 2 «Конструкции режущего инструмента (АП)»**

Требования к режущему инструменту и его конструктивные особенности в условиях автоматизированного производства. Система сменных многогранных режущих пластинок. Типы их крепления. Система токарных резцов. Система осевого инструмента. Система фрезерного инструмента. Буквенно-цифровое кодирование пластинок и режущего инструмента.

### **МОДУЛЬ 3 «Конструкции вспомогательного инструмента(АП)»**

Особенности и классификация вспомогательного инструмента. Вспомогательный инструмент для токарных станков. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп. Взаимодействие инструментальной оснастки и детали в процессе обработки.

### **МОДУЛЬ 4 «Устройства настройки, смены и контроля инструмента»**

Настройка инструмента на заданный размер. Инструментальные накопители. Автоматизированные системы смены инструмента. Устройства диагностики состояния режущего инструмента.

## 5.3 Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика лабораторных занятий и их трудоемкость.

№	Порядковый номер модуля. Цели лабораторных занятий.	Наименование лабораторных работ.	Трудоемкость в часах
1.	<b>Модуль 2</b> Цель: знакомство с конструктивными и геометрическими параметрами токарных резцов сборной	1.Исследование конструкций резцов с механическим креплением сменных многогранных пластинок	5

	конструкции и методами их кодирования.	и методы их кодирования	
<b>2.</b>	<b>Модуль 2</b> Цель: знакомство с возможностью бесподналадочной заменой многогранных режущих пластин.	1.Исследование влияния метода крепления многогранных пластинок на точность их установки в корпусе	3
	<b>Модуль 3</b> Цель: знакомство с методом определения точности позиционирования режущего инструмента.	1.Исследование влияния точности изготовления присоединительных поверхностей в инструментальных блоках на точность позиционирования инструмента .	3
<b>4.</b>	<b>Модуль 4</b> Цель: знакомство с методом настройки режущего инструмента на размер.	1.Исследование погрешности установки резцов, настраиваемых на размер вне станка.	3

#### **5.4 Практические занятия**

Учебным планом не предусмотрены.

### **6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости.**

#### **6.1 Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

#### **6.2 Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным занятиям, рубежному контролю, выполнению курсовой работы и экзамену.

В рамках дисциплины выполняются 4 лабораторных работ. Лабораторные работы защищаются устно. Форма защиты лабораторных работ доводится до сведения обучающихся в начале семестра. Максимальная оценка за выполненную и защищенную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. Без выполненных лабораторных работ обучающийся не допускается к сдаче экзамена.

Пропущенные лабораторные работы выполняются в назначенное преподавателем время. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в таблице 5. Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

Таблица 5 Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1	Модуль 1	1. Системы инструментального обеспечения.
2	Модуль 2,3	1. Осевой инструмент. Фрезы. Расточный инструмент. 2. Буквенно-цифровое кодирование пластинок и режущего инструмента. 3. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной группы.
3	Модуль 4	1. Устройства диагностики состояния режущего инструмента.

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

### 7.1 Основная литература

1. Маслов, А.Р. Инструментальные системы машиностроительных производств [Текст]: учеб. для студентов вузов - М.: Машиностроение, 2006. - 335 с. - (61263-31) (621.9; М 31) ) ISBN 5-217-03351-7

### 7.2 Дополнительная литература

1. Инструментальная оснастка металлорежущих станков [Текст]: учеб. пособие / Балашов, В.М., Гречишников, В.А., Схиртладзе, А.Г., [и др.] ; Тверской гос. техн. ун-т - Тверь: ТГТУ, 1999. - 124 с. - (4578-14) (621.9; И 72)

2. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства: учеб. для студентов вузов по напр. "Технология, оборудование и



автоматизация машиностроительных производств. / Гречишников, В.А., Маслов, А.Р., Соломенцев, Ю.М., Схиртладзе, А.Г.; под ред. Ю.М. Соломенцева - М.: Высшая школа, 2001. - 271 с. - (7864-30) (621; И 72)

3. Боровский, Г.В. Справочник инструментальщика [Текст] / Боровский, Г.В., Григорьев, С.Н., Маслов, А.Р. ; под общ. ред. А.Р. Маслова - М.: Машиностроение, 2007. - 463 с. - (73968-17) (621.9; Б 83)

4. Маслов, А.Р. Приспособления для металлообрабатывающего инструмента [Текст]: справочник - М.: Машиностроение, 2008. - 319 с. - (73954-12) (621.9; М 31)

5. Фельдштейн, Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов по напр. подготовки диплом. спец. "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-в"; "Автоматизир. технологии и пр-ва" / Фельдштейн, Е.Э., Корниевич, М.А. - Минск: Новое знание, 2008. - 298 с. - (71775-20) (621.9; Ф 39)

### **7.3 Методические материалы.**

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения»[Электронный ресурс]:практикум/ Рыков С.П.; Тверской государственный технический университет-Тверь:ТвГТУ,2012.

### **7.4 Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM 176613(Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 419028114

### **7.5 Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа «Юрайт»(ЭБС«Юрайт»): <http://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrari.ru>
8. УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117677>

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

Занятия проводятся в предметных кабинетах «Инструментальная оснастка» (Т-210) и «Резание и режущий инструмент» (Т-211), лабораториях «Резание» (Т-104).

Основные средства обучения:

- учебно-методические разработки кафедры, плакаты, каталоги и информационные материалы фирм-производителей режущих инструментов и оснастки;
- переносное мультимедийное оборудование для демонстрации учебных материалов;
- образцы основных видов и типов режущего инструмента с механическим креплением сменных многогранных пластин;
- вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ;
- универсальный мерительный инструмент (линейки, штангенциркули, микрометры, индикаторы перемещений и др.);
- прибор для размерной настройки инструмента вне станка мод. 2026;
- металлорежущие станки: токарный станок с ЧПУ мод. 16620Ф3, универсальный горизонтальный консольно-фрезерный 6Р81.

## **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся дается право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете - 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

- выше базового - 2 балла ;
- базовый – 1 балл;
- ниже базового – 0 баллов.

для категории «уметь»:

- отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов -3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0,1 или 2.

4. Вид экзамена – письменный.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Структура инструментального обеспечения машиностроительных производств.
2. Система токарного инструмента (резцы).
3. Система инструмента для обработки отверстий.
4. Система фрезерного инструмента.
5. Системы вспомогательного инструмента для группы токарных станков.
6. Системы вспомогательного инструмента для группы фрезерно-сверлильно-расточных станков.
7. Системы устройств автоматической смены инструмента.
8. Системы сменных многогранных пластин.
9. По заданному чертежу детали (корпус с соосными отверстиями) выбрать станок с ЧПУ, режущий и вспомогательный инструмент необходимый для ее обработки.
10. По заданному чертежу детали (втулка) выбрать станок с ЧПУ, режущий и вспомогательный инструмент необходимый для ее обработки.
11. По заданному чертежу детали (вал) станок с ЧПУ, режущий и вспомогательный инструмент необходимый для ее обработки.
12. По заданному чертежу детали (крышка) выбрать станок с ЧПУ, режущий и вспомогательный инструмент необходимый для ее обработки.
13. По заданному коду сменной многогранной пластинки расшифровать ее конструктивные параметры.
14. По заданному коду токарного резца для наружной обработки. расшифровать ее конструктивные параметры.
15. Настройка инструмента на размер.
16. По заданному чертежу детали (плоскость) выбрать станок с ЧПУ, режущий и вспомогательный инструмент необходимый для ее обработки.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

### **9.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебном плане зачет по дисциплине не предусмотрен.

### **9.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы**

Учебном плане по дисциплине курсовая работа не предусмотрена.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

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

Направление подготовки магистров 15.04.04 Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств  
Направленность (профиль) – Технология машиностроения  
Кафедра «Технология и автоматизация машиностроения»  
Дисциплина «Современные проблемы инструментального обеспечения»  
Семестр 2.

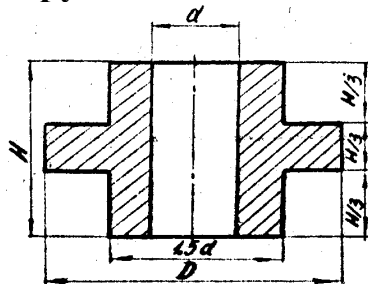
## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Структура инструментального обеспечения машиностроительных производств.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу  
«Конструкции режущего инструмента автоматизированного  
производства» - 0 или 2 балл:

**По заданному чертежу детали выбрать заготовку, станок с ЧПУ и  
режущий инструмент необходимый для ее обработки:**



$D = 70$  мм;  
 $d = 30H7$  мм;  
 $H = 30$  мм.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**По заданному коду сменной многогранной пластинки расшифровать ее  
конструктивные параметры .**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент \_\_\_\_\_ С.П. Рыков  
Заведующий кафедрой: д.т.н. \_\_\_\_\_ Г.Б. Бурдо