

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ОТКРЫТЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



Рабочая программа дисциплины
«СТАНОЧНОЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОИЗВОДСТВА»

Направление подготовки: **15.03.01– Машиностроение**

Профиль подготовки: **15.03.01 Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных
производств**

Квалификация (степень): **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Санкт-Петербург, 2016

Рабочая программа дисциплины «Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 Машиностроение.

Основным документом для разработки рабочей программы является рабочий учебный план направления 15.03.01 Машиностроения. Профиль подготовки: Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Учебные и методические материалы по учебной дисциплине размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Разработчик:

Л.Г. Борисова, доцент, к.п.н.

Рецензент:

А.С. Тарасов, доцент, зав. каф. машиностроения, к.т.н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машиностроения от «07» сентября 2016 года, протокол №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
5.1. Темы контрольных работ	11
5.2. Темы курсовых работ (проектов)	12
5.3. Перечень методических рекомендаций	12
5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзаменам	12
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	14
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО–ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15
9.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	16
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	17
12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ.....	17
Приложение	19

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства» является:

- изучение основных понятий и современных принципов работы станочного и инструментального обеспечения автоматизированного производства;
- получение представления о станочном и инструментальном обеспечении автоматизированного производства;
- выработка умения видеть станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства, возникающих в практической деятельности бакалавров.

1.2. Изучение дисциплины «Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства» способствует решению задач профессиональной деятельности:

- овладению методами решения инженерных и экономических задач с использованием станочного и инструментального обеспечения автоматизированного производства.
- формированию общекультурных и профессиональных компетенций в области станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства.

1.3. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологических чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий ; умением применять способы рационального использования сырьевых ,энергетических и других видов ресурсов машиностроения

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

• **Знать:**

-современное состояние машиностроительной отрасли и перспективы развития технологии машиностроения;

- основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах.

• **Уметь:**

-применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения;

• **Владеть:**

-методикой для формирования системы инструментального оснащения автоматизированного производства

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства» относится к вариативной части дисциплин по выбору блока Б1.

Дисциплина «Станочное и инструментальное обеспечение автоматизированного производства» составляет основу современной базы знаний технологии машиностроения и является профилирующей и завершающей в системе подготовки инженеров. Приобретенные знания студентами будут непосредственно использованы в курсовом и дипломном проектировании, а также в практической деятельности.

Дисциплина основывается на знаниях, полученных в предшествующих дисциплинах «Технология машиностроения», «Процессы формообразования и инструмент», «Металлорежущие станки».

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин «САПР технологических процессов», «Автоматизация производственных процессов в машиностроении», «Организация технической подготовки производства».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование модуля и темы учебной дисциплины	Трудоёмкость по учебному плану (час/з.е.)	Виды занятий				Виды контроля		
			Лекции	Практическое занятие	Лабораторная работа	Самостоятельная работа	Контрольная работа	Курсовая работа (проект)	Зачёт (экзамен)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Модуль 1. Инструментальное обеспечение автоматизированных производств	36/1	2			34			
2	Тема 1.1. Введение. Система инструментального обеспечения в автоматизированном производстве	18/0,5	1			17			
3	Тема 1.2. Структурная схема АСИО	18/0,5	1			17			
6	Модуль 2. Особенности инструментального обеспечения в автоматизированном производстве	72/2	2	6		64			
	Тема 2.1. Режущий инструмент и его классификация	36/1	1	6		29			
7	Тема 2.2. Инструментальная номенклатура и регулировочное положение державок	36/1	1			35			
9	Модуль 3. Особенности вспомогательного инструмента на станках с ЧПУ	36/1	2	4		34			
	Тема 3.1. Вспомогательный инструмент для токарных станков	18/0,5		4		14			
10	Тема 3.2. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп	9/0,25	1			8			
11	Тема 3.3. Устройства автоматической смены инструмента Инструментальные накопители	9/0,25	1			8			
12	Модуль 4. Система организации инструментального обеспечения	36/1	2			34			
	Тема 4.1. Информационные и материальные потоки по инструментальнообеспечению	18/0,5	1			17			
13	Тема 4.2. Подготовка инструмента к работе. Организация, планирование и управление системы инструментального обеспечения	18/0,5	1			17			
Всего		180/5	8	10		162	1		Экз

4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Модуль 1. Инструментальное обеспечение автоматизированных производств (36 часов).

Тема 1.1. Система инструментального обеспечения автоматизированном производстве (18 часов).

Понятие о станочном и инструментальном обеспечении автоматизированных производств машиностроительного комплекса, технологическом оборудовании и его оснащении в авторемонтных производствах.

Станочное и инструментальное обеспечение технологического оборудования. Технические средства в инструментальном обеспечении в автоматизированных производствах.. Понятие автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО) в условиях автоматизированных производств. Функционирование автоматизированной системы инструментального обеспечения в соответствии с заданной производительностью и гибкостью производства.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Система инструментального обеспечения в автоматизированном производстве	1 час
---------	---	-------

Тема 1.2. Структурная схема АСИО (18 часов).

Обобщенная структурная схема АСИО ГПС. Функции информационно-управляющей подсистемы в АСИО: Основной функциональный элемент инструментальный блок (ИБ) в АСИО. Состав подсистемы комплексной подготовки, сборки и настройки инструмента. Состав технических средств секции настройки и комплектации инструмента. Технические средства инструментального обеспечения на уровне ГПМ.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Структурная схема АСИО	1 час
---------	------------------------	-------

Модуль 2. Особенности инструментального обеспечения в автоматизированном производстве (72 часа).

Тема 2.1. Режущий инструмент и его классификация (36 часов).

Режущий инструмент. Выбор и подготовка инструмента для обеспечения производительности и точности обработки. Требования к режущему инструменту для станков с ЧПУ и модулей ГПС. Применение мерного, немерного и промежуточного инструмента на станках с ЧПУ. Использование сменных многогранных пластин (СМП) в качестве режущей части инструмента. Использование СМП с целью сокращения времени смены инструмента. Различие СМП по конструкции, размерам, точности изготовления.

Кодирование буквами латинского алфавита параметров пластин, согласно рекомендации ИСО. Тип пластин по конструктивному различию, по форме и виду режущей кромки. Схема построения обозначений державок резцов для

наружного точения согласно ISO. Схема построения обозначений державок резцов для наружного точения согласно ISO

Виды учебных занятий:

Лекция:	Режущий инструмент и его классификация	1 час
Практическое занятие	Схема построения обозначения державок резцов для наружного точения в зависимости от механизма крепления пластины	6 часов

Тема 2.2. Инструментальная номенклатура и регулировочное положение державок (36 часов)

Типы резцов, применяемых в автоматизированном производстве. Типовые конструкции резцов для выполнения различных операций на токарных станках с ЧПУ. Эффективность сборных и многогранных пластин из твердого сплава, минералокерамики и сверхтвердых материалов. Номенклатура резцов, применяемых на токарных станках с ЧПУ. Схема обработки основных типовых поверхностей токарными резцами. Применение исполнения резцов по конструкции для станков с ЧПУ. Схема крепления державочной части резца. Схема базирования резца в гнезде суппорта.

Виды учебных занятий:

Лекция:	Инструментальная номенклатура и регулировочное положение державок	1 час
---------	---	-------

Модуль 3. Особенности вспомогательного инструмента на станках с ЧПУ (36 часов)

Тема 3.1. Вспомогательный инструмент для токарных станков (18 часов)

Установка режущего инструмента на станках токарной группы с ЧПУ. Предварительная настройка перед непосредственной установкой в гнездо суппорта или револьверной головки режущего инструмента. Наличие специальных настроечных элементов. Специальные винты (штифты) в торце и сбоку для резцов (или резцовых вставок), сверл, зенкеров и т. д. Предварительная настройка режущего инструмента и определение положения координаты режущей кромки. Закрепление режущих элементов с ЧПУ. Виды переходных элементов у токарных станков.

Виды учебных занятий:

Практическое занятие	Построение общей схемы обозначения державок резцов для наружного точения согласно ISO	4 часа
----------------------	---	--------

Тема 3.2. Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп (9 часов)

Комплектация системами вспомогательного инструмента специализированных станков с ЧПУ и многоцелевых станков. Элементы хвостовиков вспомогательного инструмента с учетом особенностей станков с ЧПУ,

предназначенных для обработки корпусных деталей и станков с автоматической сменой инструмента.

Дополнительные элементы, обеспечивающие захват устройств для транспортирования инструмента. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ с ручной сменой инструмента. Быстродействующие переходные патроны и смена основного инструментального блока. Быстродействие вспомогательного инструмента для облегчения труда наладчиков. Быстросменные патроны с определенным хвостовиком. Классификация быстросменных патронов, виды хвостовиков сменных вспомогательных элементов или режущего инструмента.

Виды учебных занятий:

Лекция: Вспомогательный инструмент для станков сверлильно-расточной и фрезерной групп 1 час

Тема 3.3. Устройства автоматической смены инструмента.

Инструментальные накопители (9 часов)

Реализация автоматического обмена инструментами между накопителем инструментов и станком посредством устройств автоматической смены инструмента (АСИ). Конструкции устройств АСИ без автооператора и с устройства АСИ с автооператором. Устройство АСИ без автооператора с сочетанием револьверной головки и дополнительных узлов, обеспечивающих разжим, поворот и закрепление револьверной головки. Устройство АСИ с автооператорами в сочетании инструментальных магазинов, автооператоров и других устройств.

Конструкции схем работы автооператора. Комплектация системами вспомогательного инструмента специализированных станков с ЧПУ и многоцелевых станков. Быстродействие вспомогательного инструмента для облегчения труда наладчиков при подготовке инструмента. Накопители инструментов в виде револьверных головок и суппортов, инструментальных магазинов, комбинированных накопителей и инструментальных складов. Конструкции револьверных головок: с пазами или базовыми отверстиями в поворотном корпусе или со сменными инструментальными дисками.

Виды учебных занятий:

Лекция: Устройства автоматической смены инструмента. Инструментальные накопители. 1 час

Модуль 4. Система организации инструментального обеспечения (36 часов)

Тема 4.1. Информационные и материальные потоки по инструментальному обеспечению (18 часов).

Реализация обеспечения надежного выполнения в ГПС производственных функций в режиме «безлюдной технологии» системой организации инструментального обеспечения.

Информационные и материальные потоки по инструментообеспечению в ГПС. Система управления инструментом организации запасов, отладки, использования, восстановления и координации инструмента. Соответствие совокупности информационных сообщений, представляемых посредством документов или дисплея. Одной из главных функций является информационный поиск данных об инструменте.

Эффективность поиска систем классификации и кодирования инструмента. Описание наименований инструмента, классификационный код, инвентарный номер, прямое и обратное преобразование стандартных кодов в коды предприятия.

Виды учебных занятий:

Лекция: Информационные и материальные потоки по инструментообеспечению 1 час

Тема 4.2. Подготовка инструмента к работе. Организация, планирование и управление системы инструментального обеспечения (18 часов)

Подготовка инструмента в автоматизированной системе инструментального обеспечения.. Формирование перечня основного, мерительного и вспомогательного инструмента по данным технологического процесса в подсистеме «Tool Room».

Проведение сборки, наладки и комплектации инструментальных блоков «Assemblaggio assembling» с предварительной настройкой по схеме «Presetting» вне станка. Формирование окончательного вида инструментальных блоков по схеме «Assieme assembly» с предварительными размерными параметрами.

Настройка и обработка информации через оптическую систему по вершине режущей кромки для токарных блоков и для концевых инструментов, предназначенных для обработки на сверлильно-фрезерно-расточных станках.

Устройство для предварительной настройки инструментальных блоков вне ГПМ. Формирование инструментальных комплектов и их взаимосвязь с технологическим процессом.

Виды учебных занятий:

Лекция: Подготовка инструмента к работе. Организация, планирование и управление системы инструментального обеспечения 1 час

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Темы контрольных работ

Вариант	Наименование тем
0.	Состав автоматизированной транспортно-складской системы по инструментообеспечению (АТСС–И) автоматизированного производства
1.	Состав подсистемы комплексной подготовки, сборки и настройки инструмента автоматизированных производств
2.	Принципы организации системы инструментального обеспечения автоматизированных производств
3.	Функции информационно-управляющая подсистема в АСИО.
4.	Принципы организации системы инструментального обеспечения автоматизированных производств
5.	Подбор режущего инструмента под обработку поверхностей обрабатываемых заготовок
6.	Схема настройки режущих инструментов на токарном станке
7.	Функции агрегатно-модульный принципа в системе инструментального обеспечения на сверлильно-фрезерно-расточных станках в автоматизированном производстве
8.	Модульность инструмента на сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ при обработке корпусных изделий.
9.	Принцип агрегатирования в системах вспомогательного инструмента для сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ
10.	Схемы инструментальных магазинов на станках с ЧПУ
11.	Функции устройства автоматической смены инструмента на станках с ЧПУ в автоматизированном производстве.
12.	Функции управления инструментом в ГПС.
13.	Структурные составляющие АСИО на управленческом уровне в автоматизированном производстве.
14.	Приборы и устройства на этапе подготовки инструментальных комплектов.
15.	Функции управляющей ЭВМ при планировании и управлении системы инструментального обеспечения системы «Короплан» фирмы «Sandvic Coromant» (Швеция)
16.	Функции схемы наладки в управляющей программе для оборудования с ЧПУ в системе «Короплан».
17.	Последовательность подготовки инструментальных комплектов в

	автоматизированном производстве
18.	Поэтапная смена инструмента из шпинделя до инструментального накопителя с помощью автооператора
19.	Автооператоры для смены инструмента

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) рабочим учебным планом не предусмотрены.

5.3. Перечень методических рекомендаций

№ п/п	Наименование
1.	Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
2.	Методические рекомендации по выполнению контрольной работы

5.4. Перечень вопросов для подготовки к экзаменам

1. Роль инструмента в автоматизированном производстве.
2. Что понимается под автоматизированной системой инструментального обеспечения?
3. Принципы организации системы инструментального обеспечения автоматизированных производств.
4. Структурные составляющие автоматизированной системы инструментального обеспечения гибких производственных систем.
5. Что включает в себя основной функциональный элемент АСИО?
6. Функции выполнения информационно-управляющей подсистемы в АСИО.
7. Инструментальный блок.
8. Инструментальная наладка.
9. Что такое инструментальный комплект?
10. Состав подсистемы комплексной подготовки, сборки и настройки инструмента автоматизированных производств.
11. Состав автоматизированной транспортно-складской системы по инструментообеспечению (АТСС–И) автоматизированного производства.
12. Подбор режущего инструмента под обработку поверхностей обрабатываемых заготовок.
13. Конструкции резцов для станков с ЧПУ.
14. Функция выполнения штырей у державочного резца перед установкой в гнездо суппорта станка.
15. Регулирование положения вершины резца относительно базовой точки F суппорта.
16. Схема настройки режущих инструментов на токарном станке.

17. Различие при настройке резцов и концевых инструментов на токарных станках с ЧПУ.
18. Схемы установки инструментальных блоков на токарных станках с ЧПУ.
19. Вспомогательный инструмент на станках с ЧПУ.
20. Функция выполнения агрегатно-модульного принципа в системе инструментального обеспечения на сверлильно-фрезерно-расточных станках в автоматизированном производстве.
21. Формирование схем построения сборного расточного инструмента на сверлильно-фрезерно-расточных станках в автоматизированном производстве.
22. Модульность инструмента на сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ при обработке корпусных изделий.
23. Принцип агрегатирования в системах вспомогательного инструмента для сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ.
24. Функция выполнения инструментальных накопителей.
25. Виды инструментальных накопителей.
26. Принцип множественности инструментальных накопителей на станках с ЧПУ.
27. Какую функцию выполняют инструментальные магазины?
28. Схемы инструментальных магазинов на станках с ЧПУ.
29. Функции выполнения устройства автоматической смены инструмента на станках с ЧПУ в автоматизированном производстве.
30. Существующие формы захвата инструментальных блоков.
31. Существующие автооператоры для смены инструмента.
32. Поэтапная смена инструмента из шпинделя до инструментального накопителя с помощью автооператора.
33. Позиция ожидания при функционировании устройства автоматической смены инструмента на станках с ЧПУ в автоматизированном производстве.
34. Эффективный поиск основного, мерительного и вспомогательного инструмента в базе данных АСИО.
35. Основные функции управления инструментом в ГПС.
36. Основные структурные составляющие АСИО на управленческом уровне в автоматизированном производстве.
37. Существующие этапы в системе инструментального обеспечения при подаче инструмента на станок.
38. Существующие этапы в системе инструментального обеспечения при эксплуатации инструмента в ГПМ.
39. В чем заключается последовательность подготовки инструментальных комплектов в автоматизированном производстве?
40. Какую задачу преследует процесс предварительной сборки инструментальных блоков?
41. Назначение приборов и устройств на этапе подготовки инструментальных комплектов.
42. Какой принцип реализуется при определении вершины режущей кромки при предварительной настройке инструментального блока?

43. Перечислите основные функции управляющей ЭВМ при планировании и управлении системы инструментального обеспечения системы «Короплан» фирмы «Sandvic Coromant» (Швеция).
44. Какую функцию выполняет схема наладки в управляющей программе для оборудования с ЧПУ в системе «Короплан»?
45. Какую базу данных необходимо поддерживать в гибком автоматизированном производстве для надежного функционирования системы инструментального обеспечения?
46. Основные разновидности осмотрового, подъемно-осмотрового и подъемно-транспортного оборудования, которым оснащаются авторемонтные производства.
47. Чем отличаются технологические функции подъемников и опрокидывателей при проведении осмотра автомобилей?
48. Каким способом перемещают автомобиль толкающие конвейеры?
49. Отличие толкающих конвейеров от несущих и от тянущих?
50. Какие посты и участки по ремонту автомобиля оснащаются воздухоподаточным оборудованием?

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине по решению кафедры оформлен отдельным приложением к рабочей программе.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бунаков П. Ю. Высокоинтегрированные технологии в металлообработке [Электронный учебник] : учебное пособие / Бунаков П. Ю.. - ДМК Пресс, 2011. - 150 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

2. Мычко В. С. Технология обработки металла на станках с программным управлением [Электронный учебник] : учебное пособие / Мычко В. С.. - Вышэйшая школа, 2010. - 446 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ [Электронный учебник] : Учебное пособие. Ч. 2 : Автоматизация подготовки

управляющих программ для станков с ЧПУ / В. И. Аверченков ; . - 2012. - 212 с.
- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

4. Мычко В. С. Программирование технологических процессов на станках с программным управлением [Электронный учебник] : учебное пособие / Мычко В. С.. - Высшая школа, 2010. - 287 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/>

5. Косов, Н.П. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве [Электронный учебник] : Учебное пособие. Ч. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве / В. И. Аверченков ; . - 2012. - 216 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Дополнительная литература

6. Технологическая оснастка: вопросы и ответы: учеб. пособие для вузов / Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. - М.: Машиностроение, 2007. – 304 с.

7. Холодкова, А.Г. Технологическая оснастка: учебник для вузов / А.Г. Холодкова.- М.: Академия, 2008. – 366 с.

8. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства [Электронный ресурс]: учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов/ В.А. Гречишников, А.Р. Маслов, Ю.М. Соломенцев, А.Г. Схиртладзе. – М.: Станкин, 2000. – 204с.

9. Григорьев, С.Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: справочник / С.Н. Григорьев, М.В. Кохомский, А.Р. Маслов; под ред. А.Р. Маслова.- М.: Машиностроение, 2006. – 544 с.

10. Егоров, В.А. Автоматизированная система инструментального обеспечения ГПС / В.А. Егоров, В.В. Максаров, А.И. Федотов – Л.: ЛДНТП, 1987. – 56 с.

11. Кузнецов, Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ/ Ю.И. Кузнецов, А.Р. Маслов, А.Н. Байков. - М.: Машиностроение, 1990. – 560 с.

12. Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС/ И.Л. Фадюшин [и др].- М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронная информационно-образовательная среда АНО ВО "СЗТУ" (ЭИОС СЗТУ) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://edu.nwotu.ru/>
2. Учебно-информационный центр АНО ВО "СЗТУ" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://lib.nwotu.ru:8087/jirbis2/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5. Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

9.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, контрольную работу, самостоятельную работу студента, консультации.

9.1. При изучении тем из модулей 1-4 студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в электронной информационной образовательной среде (ЭИОС), проверить качество усвоения учебного материала

В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

9.2. После изучения каждого модуля дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному модулю с целью оценивания знаний и получения баллов..

9.3. После изучения всех модулей приступить к выполнению контрольной работы, руководствуясь методическими рекомендациями по ее выполнению.

9.4. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан пройти промежуточную аттестацию. Вид промежуточной аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения промежуточной аттестации – компьютерное тестирование с использованием автоматизированной системы тестирования знаний студентов в ЭИОС.

9.5. К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие требования рабочего учебного плана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

1. Internet – технологии:

WWW (англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами;

FTP (англ. File Transfer Protocol – протокол передачи файлов) – технология передачи по сети файлов произвольного формата;

IRC (англ. Internet Relay Chat – поочередный разговор в сети, чат) – технология ведения переговоров в реальном масштабе времени, дающая возможность разговаривать с другими людьми по сети в режиме прямого диалога;

ICQ (англ. I seek you – я ищу тебя, можно записать тремя указанными буквами) – технология ведения переговоров один на один в синхронном режиме.

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.

3. Технология мультимедиа в режиме диалога.

4. Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

5. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии) и т.д.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. Мультимедийные аудитории.

2. Библиотека.

3. Справочно-правовая система Консультант Плюс.

4. Электронная информационно-образовательная среда университета.

5. Локальная сеть с выходом в Интернет.

12. БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

Формирование оценки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 9
Контрольный тест к модулю 2	0 – 9
Контрольный тест к модулю 3	0 – 9
Контрольный тест к модулю 4	0 – 8
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

БОНУСЫ (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
- за активность	0 - 10
- за участие в олимпиаде	0 - 50
- за участие в НИРС	0 - 50
- за оформление заявок на полезные методы (рацпредложения)	0 - 50

Бальная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

Оценка по контрольной работе

Оценка	Количество баллов
отлично	27 - 30
хорошо	23 - 26
удовлетворительно	18 - 22
неудовлетворительно	менее 18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень формируемых компетенций

Общепрофессиональные (ОПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ОПК-4	умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологических чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий ;умением применять способы рационального использования сырьевых ,энергетических и других видов ресурсов машиностроения

Профессиональные (ПК)

Код компетенции	Наименование и (или) описание компетенции
ПК-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
ПК-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование
ПК-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые модули (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Инструментальное обеспечение автоматизированных производств	ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17	Контрольный тест 1
2	Модуль 2. Особенности инструментального обеспечения в автоматизированном производстве	ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17	Контрольный тест 2
3	Модуль 3. Особенности вспомогательного инструмента	ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17	Контрольный тест 3

	на станках с ЧПУ		
4	Модуль 4. Система организации инструментального обеспечения	ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17	Контрольный тест 4
5	Модули 1-4	ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17	Контрольная работа Итоговый контрольный тест

3. Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы освоения компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
Первый этап	Знать (ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17): основные понятия современного состояния машиностроительной отрасли и перспективы развития технологии машиностроения; основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах	Не знает	Знает общие понятия современного состояния машиностроительной отрасли и перспективы развития технологии машиностроения;	Знает основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, но допускает ошибки при определении основных принципов и методах инструментального оснащения в автоматизированных производствах	Знает современное состояние машиностроительной отрасли и перспективы развития технологии машиностроения, но допускает ошибки при решении конкретных практических задач	Знает основные понятия современного состояния машиностроительной отрасли и перспективы развития технологии машиностроения; - основные принципы и методы инструментального оснащения в автоматизированных производствах.
Второй этап	Уметь (ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17): применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Не умеет	Ошибается в выборе прогрессивных методов эксплуатации и технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Правильно применяет прогрессивные методы эксплуатации и технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, но допускает ошибки при решении конкретных практических задач	Правильно применяет прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения, но ошибается в выборе инструментов решения	Умеет применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения
Третий этап	Владеть (ОПК-4, ПК-11, ПК-13, ПК-17): методикой для формирования системы инструментального	Не владеет	Владеет некоторыми методикой для формирования системы	Владеет методикой, но не может использовать их при решении	Владеет методикой, но не использует современные методики в полной мере.	Владеет методикой для формирования системы инструментального оснащения

	оснащения автоматизированного производства		инструментального оснащения автоматизированного производства	конкретных практических задач		автоматизированного производства
--	--	--	--	-------------------------------	--	----------------------------------

4. Шкалы оценивания (балльно-рейтинговая система)

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Участие в online занятиях, прослушивание видео лекций	0 - 5
Контрольный тест к модулю 1	0 – 9
Контрольный тест к модулю 2	0 – 9
Контрольный тест к модулю 3	0 – 9
Контрольный тест к модулю 4	0 – 8
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА	0 - 30
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ	0 - 30
ВСЕГО	0 - 100

Бальная шкала оценки

Оценка (экзамен)	Баллы
отлично	86 – 100
хорошо	69 – 85
удовлетворительно	51 – 68
неудовлетворительно	менее 51

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1. Типовой вариант задания на контрольную работу

Вариант	Наименование тем
0.	Состав автоматизированной транспортно-складской системы по инструментальному обеспечению (АТСС–И) автоматизированного производства
1.	Состав подсистемы комплексной подготовки, сборки и настройки инструмента автоматизированных производств
2.	Принципы организации системы инструментального обеспечения автоматизированных производств
3.	Функции информационно-управляющая подсистема в АСИО.
4.	Принципы организации системы инструментального обеспечения автоматизированных производств
5.	Подбор режущего инструмента под обработку поверхностей обрабатываемых заготовок
6.	Схема настройки режущих инструментов на токарном станке
7.	Функции агрегатно-модульного принципа в системе инструментального обеспечения на сверлильно-фрезерно-расточных станках в автоматизированном производстве

8.	Модульность инструмента на сверлильно-фрезерно-расточных станках с ЧПУ при обработке корпусных изделий.
9.	Принцип агрегатирования в системах вспомогательного инструмента для сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ
10.	Схемы инструментальных магазинов на станках с ЧПУ
11.	Функции устройства автоматической смены инструмента на станках с ЧПУ в автоматизированном производстве.
12.	Функции управления инструментом в ГПС.
13.	Структурные составляющие АСИО на управленческом уровне в автоматизированном производстве.
14.	Приборы и устройства на этапе подготовки инструментальных комплектов.
15.	Функции управляющей ЭВМ при планировании и управлении системы инструментального обеспечения системы «Короплан» фирмы «Sandvic Coromant» (Швеция)
16.	Функции схемы наладки в управляющей программе для оборудования с ЧПУ в системе «Короплан».
17.	Последовательность подготовки инструментальных комплектов в автоматизированном производстве
18.	Поэтапная смена инструмента из шпинделя до инструментального накопителя с помощью автооператора
19.	Автооператоры для смены инструмента

5.2. Типовой тест промежуточной аттестации

Модуль 1

1. Рациональная технология – это, прежде всего, рациональное использование
 - a) инструмента
 - b) рабочей силы
 - c) конкурентоспособной техники
 - d) технологического оборудования
2. Основой для СИО (системы инструментального обеспечения) является ...
 - a) инструментальное хозяйство
 - b) технологическое оборудование
 - c) технологический процесс
 - d) технологическая система
3. Подготовка оборудования и выполнения операции связана с проведением работ по установке оснастки или ...
 - a) разборке
 - b) сборке
 - c) подналадке
 - d) наладке
4. Придание нужного взаимного положения основному и вспомогательному инструментам называется ...
 - a) сборкой
 - b) настройкой
 - c) конструированием
 - d) моделированием

5. Реализация модели на ЭВМ является ... целью работ, проводимых по автоматизации СИО.
- a) проектной
 - b) имитационной
 - c) конечной
 - d) начальной
6. Структура чередования документов и работ составляют ...
- a) порядок выполнения задач
 - b) блок-схему задач
 - c) порядок решения задач
 - d) техпроцесс
7. Одна из моделей, задающая наибольший возможный идеальный уровень автоматизации, является ...
- a) типовая модель
 - b) исходная модель
 - c) рабочая модель
 - d) контрольная модель
8. Одна из моделей, определяющая необходимый проектный уровень для очередного этапа внедрения автоматизации, является ...
- a) типовая модель
 - b) контрольная модель
 - c) исходная модель
 - d) рабочая модель
9. Суть воздействия инструмента выражается ...
- a) ГПС
 - b) СОЖ
 - c) ТМИ
 - d) СИО
10. Наиболее приспособленной для автоматизации является ... полная при сборке изделий.
- a) компьютеризация
 - b) виртуальность
 - c) взаимозаменяемость
 - d) гибкость

Модуль № 2

1. Разнообразие типов станков с ЧПУ предполагает и разнообразие способов ... инструмента.
- a) установки
 - b) установки и смены
 - c) смены
 - d) снятие
2. При непосредственной установке в гнездо суппорта или револьверной головки ... может быть заранее настроен на определенные размеры.
- a) деталь
 - b) приспособление

- c) режущий инструмент
- d) мерительный инструмент

3. Системы вспомогательного инструмента для многоинструментных станков строят по ...

- a) общему принципу
- b) индивидуальному принципу
- c) принципу подбора
- d) принципу комплектации

4. В одном из вариантов устройства крепления – раскрепления блоков построены на базе замкнутых ...

- a) гидрокоординаций
- b) гидростанций
- c) гидроизоляций
- d) гидросистем

5. В виде револьверных головок и суппортов, инструментальных магазинов выполняются ...

- a) кондукторные втулки
- b) накопители инструментов
- c) тарельчатые пружины
- d) гнезда шпинделей

6. Дисковым, барабанным или цилиндрическим может быть ... поворотного типа.

- a) магазин
- b) патрон
- c) шпиндель
- d) кондуктор

7. Устройство ... с автооператорами представляют собой сочетание инструментальных магазинов, автооператоров.

- a) АСУ
- b) АСИ
- c) ГПС
- d) ГАУ

8. Развертки, метчики, зенкеры, некоторые фрезы относятся к ... инструментам.

- a) центральным
- b) промежуточным
- c) мерным
- d) немерным

9. Для обработки резанием различных материалов ISO предусматривает ... твердых сплавов.

- a) шесть групп
- b) пять групп
- c) четыре группы
- d) три группы

10. Параметры пластин, согласно рекомендации ИСО, кодируют буквами ...

алфавита.

- a) латинского
- b) английского
- c) русского
- d) арабского

Модуль № 3

1. Для получения размеров деталей без пробных проходов необходимо в конструкции вспомогательного инструмента предусмотреть настройку инструмента на ...

- a) определенный вылет
- b) определенный зажим
- c) определенный тормоз
- d) определенную смену

2. Разнообразие типов станков с ... предполагает и разнообразие способов установки и смены инструмента.

- a) ЧПУ
- b) ПУ
- c) роботами
- d) ГПМ

3. Крепление оправок в базовом патроне осуществляется ...

- a) вручную
- b) гайкой
- c) автоматически
- d) дистанционно

4. Станки сверлильно-расточной и фрезерной групп комплектуются соответствующими системами ...

- a) вспомогательного инструмента
- b) режущего инструмента
- c) деталями
- d) приспособлениями

5. В сравнение со сплошным инструментом, составной инструмент обладает ...

- a) меньшей жесткостью
- b) меньшей стойкостью
- c) меньшей твердостью
- d) меньшей износостойкостью

6. При использовании ... давление на торец винта оправки осуществляется поршнем.

- a) гидроцилиндра
- b) накопителей
- c) сменных магазинов
- d) переходника

7. Инструмент, собираемый из унифицированных узлов и агрегатов, переналаживают ... взаимозаменяемых узлов.

- a) деталеровкой
- b) компоновкой
- c) приспособлениями

- d) системами АСИ
8. На станках с ЧПУ, оснащенных ..., используют те же режущие инструменты, что и на других станках с ЧПУ.
- a) гидроцилиндром
 - b) накопителями
 - c) системами АСИ
 - d) системами СОЖ
9. Для раскрепления оправки служит ... одностороннего действия.
- a) гидроцилиндр
 - b) сменный магазин
 - c) переходник
 - d) накопитель
10. Суппорты, как ..., позволяют закреплять ограниченное количество инструментов.
- a) гидроцилиндры
 - b) накопители
 - c) переходники
 - d) сменные магазины

Модуль №4

1. Общий уровень СИО ГПС зависит от ряда характеристик ...
- a) СОЖ
 - b) АТСС
 - c) ГПС
 - d) ГАУ
2. Различные уровни автоматизации ГПМ и СИО должны быть обеспечены соответствующим ...
- a) деталью
 - b) инструментом
 - c) приспособлением
 - d) техпроцессом
3. Замена полного комплекта, при отказе любого из входящих в него инструментов, производится с использованием ...
- a) пристаночных магазинов
 - b) слесарей-сборщиков
 - c) операторов-наладчиков
 - d) сменных магазинов
4. В наладку на все детали операции входит ... резца.
- a) 632
 - b) 642
 - c) 662
 - d) 682
5. Резцы с механическим креплением заточенных, выдвижных, сменных, твердосплавных пластин применяют в ГАУ для ... токарной обработки.
- a) окончательной

- b) получистойвой
 - c) чистойвой
 - d) черновой
6. Сменные магазины доставляются к станку ...
- a) рабочими
 - b) робокарами
 - c) программистами
 - d) технологами
7. Все инструменты, которые возвращаются с производственного участка, проходят через зону ...
- a) контроля - демонтажа
 - b) базовые сигналы
 - c) барабан - держатель
 - d) записи - считывания
8. Комплексная система инструментообеспечения «Короплан» построена по ...
- a) свободному порядку
 - b) алфавитному порядку
 - c) замкнутому циклу
 - d) беспорядочному циклу
9. В системе «Короплан» использована ... система управления.
- a) пятиступенчатая
 - b) четырехступенчатая
 - c) трехступенчатая
 - d) двухступенчатая
10. Файл технологических решений называется файлом ...
- a) материалов
 - b) рекомендаций
 - c) параметров резания
 - d) станков

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

- 6.1. Итоговый контрольный тест доступен студенту только во время тестирования, согласно расписанию занятий или в установленное деканатом время.
- 6.2. Студент информируется о результатах текущей успеваемости.
- 6.3. Студент получает информацию о текущей успеваемости, начислении бонусных баллов и допуске к процедуре итогового тестирования от преподавателя или в ЭИОС.
- 6.4. Производится идентификация личности студента.
- 6.5. Студентам, допущенным к промежуточной аттестации, открывается итоговый контрольный тест.
- 6.6. Тест закрывается студентом лично по завершении тестирования или автоматически по истечении времени тестирования.