

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ

/ В.И. Ряжских /

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Инструментальное обеспечение
автоматизированных машиностроительных производств»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Металлообрабатывающие станки и комплексы

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 г. и 11 м.

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2021 г.

Автор программы _____

/ С.Ю Жачкин. /

Заведующий кафедрой
автоматизированного оборудования
машиностроительного производства _____

/ В.Р Петренко./

Руководитель ОПОП _____

/ В.Р Петренко./

Воронеж 2021

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Освоение знаний по инструментальному обеспечению автоматизированного производства.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- анализ номенклатуры режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов в автоматизированном машиностроительном производстве;
- определение запасов инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС;
- анализ степени затупления режущего инструмента.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Инструментальное обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инструментальное обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 – Способен анализировать номенклатуру технологической оснастки, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений.

ПК-3 – Способен разрабатывать нормы и запасы технологической оснастки, хранящейся на ЦИС.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать номенклатуру режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе
	уметь определять критерии затупления режущего инструмента
	владеть методикой определения ресурса слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений
ПК-3	знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов
	уметь определять запасы инструментов и инструментальных при-

	способлений, хранящихся на ЦИС
	владеть навыками разработки номенклатуры инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Инструментальное обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» составляет 4 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	36	36			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа	90	90			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой	+	+			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
Аудиторные занятия (всего)	10	10			
В том числе:					
Лекции	6	6			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
Самостоятельная работа	130	130			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой	4	4			
Общая трудоемкость	час	144	144		
	зач. ед.	4	4		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Прак. зан.	Лаб. занят	СРС	Всего, час.
1	Инструментальное обеспечение автоматизированных производств	Система инструментального обеспечения в автоматизированном производстве. Структурная схема автоматизированных систем инструментального обеспечения (АСИО).	8	-	4	15	27
2	Особенности инструментального обеспечения в АП	Режущий инструмент как составной элемент комплексной автоматизированной системы. Классификация инструмента по различным признакам.	2	-	-	16	18
3	Выбор инструмента в автоматизированном производстве	Особенности обеспечения надежности обработки. Выбор и подготовка инструмента для обеспечения производительности и точности обработки.	4	-	4	10	18
4	Расчет державок режущего инструмента	Расчет рациональных параметров державок инструмента с учетом использования его в автоматизированном производстве.	4	-	4	10	18
5	Особенности вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ	Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Комплектация системами вспомогательного инструмента специализированных станков с ЧПУ и многоцелевых станков, в том числе и встраиваемых в автоматизированные комплексы.	10	-	4	16	30
6	Система организации инструментального обеспечения	Методы расчета инструментального обеспечения производства. Информационный поиск, классификация и кодирование инструмента	8	-	2	20	30
Итого			36	-	18	90	144

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Практ зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час.
1	Инструментальное обеспечение автоматизированных производств	Система инструментального обеспечения в автоматизированном производстве. Структурная схема автоматизированных систем инструментального обеспечения (АСИО).	1	-	-	20	21

2	Особенности инструментального обеспечения в АП	Режущий инструмент как составной элемент комплексной автоматизированной системы. Классификация инструмента по различным признакам.	1	-	1	20	22
3	Выбор инструмента в автоматизированном производстве	Особенности обеспечения надежности обработки. Выбор и подготовка инструмента для обеспечения производительности и точности обработки.	1	-	1	20	22
4	Расчет державок режущего инструмента	Расчет рациональных параметров державок инструмента с учетом использования его в автоматизированном производстве.	1	-		20	21
5	Особенности вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ	Вспомогательный инструмент для станков токарной группы. Комплектация системами вспомогательного инструмента специализированных станков с ЧПУ и многоцелевых станков, в том числе и встраиваемых в автоматизированные комплексы.	1	-	1	25	27
6	Система организации инструментального обеспечения	Методы расчета инструментального обеспечения производства. Информационный поиск, классификация и кодирование инструмента	1	-	1	25	27
<i>Итого</i>			6	-	4	130	140
<i>Зачет с оценкой</i>			-	-	-	-	4
Всего			6	-	4	130	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Исследование геометрических параметров протяжек
2. Исследование геометрических параметров метчиков
3. Исследование геометрических параметров комплекта метчиков
4. Исследование геометрических параметров червячных фрез
5. Исследование геометрических параметров долбяков
6. Исследование геометрических параметров зубострогальных резцов для обработки конических зубчатых колес с прямым зубом
7. Зуборезные головки для нарезания конических колес с круговым зубом
8. Изучение абразивного инструмента, его характеристики, способов крепления, балансировки и правки.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) в 6 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для заочной формы обучения.

Учебным планом по дисциплине не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) в 6 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре для заочной формы обучения.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать номенклатуру режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь определять критерии затупления режущего инструмента	Решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методикой определения ресурса слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-3	знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы, расчет конструктивных и	Активная работа на лабораторных занятиях, отве-	Выполнение работ в срок, предусмотренный в ра-	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	геометрических параметров основных видов инструментов	часть на теоретические вопросы	бочих программах	рабочих программах
	уметь определять запасы инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками разработки номенклатуры инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 6 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 9 семестре по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
ПК-2	знать номенклатуру режущих, слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений, используемых в цехе	Тест	Выполнение теста на 90-100 %	Выполнение теста на 80-90 %	Выполнение теста на 70-80 %	В тесте менее 70 % правильных ответов
	уметь определять критерии затупления режущего инструмента	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть методикой определения ресурса слесарных, сборочных и монтажных инструментов и инструментальных приспособлений	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
ПК-3	знать принципы назначения основных геометрических параметров инструментов, методы, расчет конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	уметь определять запасы инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть навыками разработки номенклатуры инструментов и инструментальных приспособлений, хранящихся на ЦИС	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

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 связаны 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 ...
- А) порядок выполнения задач
 - В) блок-схему задач
 - С) порядок решения задач
 - Д) техпроцесс
7. Одна из моделей, задающая наибольший возможный идеальный уровень автоматизации, является ...
- А) типовая модель
 - В) исходная модель
 - С) рабочая модель
 - Д) контрольная модель
8. Одна из моделей, определяющая необходимый проектный уровень для очередного этапа внедрения автоматизации, является ...
- А) типовая модель
 - В) контрольная модель
 - С) исходная модель
 - Д) рабочая модель
9. Суть воздействия инструмента выражается ...
- А) ГПС
 - В) СОЖ
 - С) ТМИ
 - Д) СИО
10. Наиболее приспособленной для автоматизации, является полная ... при сборке изделий.
- А) компьютеризация
 - В) виртуальность
 - С) взаимозаменяемость
 - Д) гибкость
11. Что является основной причиной износа инструмента?
- А) Отсутствие смазки и охлаждения.
 - В) Трение.
 - С) Неправильно выбранные режимы резания.
12. Периодом стойкости, называется ...
- А) время работы инструмента без переточки,
 - В) длительность обработки детали выбранным инструментом,
 - С) количество переточек инструмента.
13. Наиболее часто применяемыми стружколомами, являются ...
- А) стружколомы в виде уступа,
 - В) стружколомы со специально подобранной геометрией,
 - С) накладные нерегулируемые стружколомы.
14. От каких параметров зависит значение силы резания?
- А) Глубины резания, подачи, скорости резания, периода стойкости инструмента.
 - В) Глубины резания, подачи, скорости резания, мощности резания.
 - С) Подачи, скорости резания.

15. Какие поверхности обрабатывают проходными резцами?
- А) Наружные цилиндрические и конические поверхности.
 - В) Внутренние цилиндрические и конические поверхности.
 - С) Наружные и внутренние цилиндрические и конические поверхности.
16. Какая составная часть зенкера обеспечивает соосность цилиндрического углубления с предварительно обработанным отверстием?
- А) Режущая часть.
 - В) Направляющая цапфа.
 - С) Хвостовик.
17. С каким хвостовиком изготавливают машинные развертки диаметром от 10 до 31 мм?
- А) Цилиндрическим или коническим.
 - В) Цилиндрическим.
 - С) Коническим.
18. Основным недостатком цельных машинных разверток, является ...
- А) неточность позиционирования в отверстии,
 - В) низкое качество обработанной поверхности,
 - С) невозможность регулирования по диаметру.
19. Фрезы, какой конструкции обеспечивают наиболее рациональное использование инструментального материала?
- А) Цельные.
 - В) Составные.
 - С) Сборные.
20. При каком виде фрезерования стойкость фрезы будет выше?
- А) Попутном.
 - В) Встречном.
 - С) Стойкость фрезы одинакова при встречном и попутном фрезеровании.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Разнообразие типов станков с ЧПУ, предполагает и разнообразие способов ... инструмента.
- А) установки
 - В) установки и смены
 - С) смены
 - Д) снятие
2. При непосредственной установке в гнездо суппорта или револьверной головки, ... может быть заранее настроен на определенные размеры.
- А) деталь
 - В) приспособление
 - С) режущий инструмент
 - Д) 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

- В) английского
- С) русского
- Д) арабского

11. Как называются фрезы, у которых режущие зубья представляют собой пластины из инструментальной стали, припаянные к корпусу фрезы?

- А) Цельные.
- В) Сборные.
- С) Составные.

12. Сколько режущих кромок у стандартного спирального сверла?

- А) 2
- В) 3
- С) 4
- Д) 5
- Е) 6

13. Сколько систем координат используют для назначения и анализа геометрических параметров лезвия инструмента?

- А) Одну
- В) Две
- С) Три
- Д) Четыре
- Е) Пять

14. Что определяет требуемый номер дисковой модульной фрезы в наборе?

- А) Модуль нарезаемого колеса
- В) Число зубьев нарезаемого колеса
- С) Точность нарезания
- Д) Шаг
- Е) Питч

15. Для чего предназначена лапка у спирального сверла?

- А) Для центрирования сверла
- В) Для передачи крутящего момента
- С) Для извлечения сверла из шпинделя
- Д) Для заточки сверла
- Е) Для нанесения товарного знака

16. Что отсутствует у прошивки по сравнению с протяжкой?

- А) Передняя направляющая
- В) Задняя направляющая
- С) Хвостовик
- Д) Калибрующая часть
- Е) Направляющий конус

17. Какова форма боковой задней поверхности у зуба дискового долбяка?

- А) Коническая
- В) Плоская
- С) Эвольвентно-винтовая
- Д) Цилиндрическая
- Е) Торовая

18. Какая характеристика абразивного инструмента обеспечивает его способность к самозатачиванию?
- A) Плотность структуры
 - B) Зернистость
 - C) Дисбаланс
 - D) Абразивный материал
 - E) Твердость
19. Основное преимущество фасонных фрез с затылованными зубьями?
- A) Высокая стойкость
 - B) Прочность зубьев
 - C) Неизменность профиля
 - D) Равномерность фрезерования
 - E) Простота наладки
20. Какой из геометрических параметров в наибольшей степени влияет на силу сопротивления резанию?
- A) a
 - B) g
 - C) e
 - D) l
 - E) d

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

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 сравнении 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, перенастраивают ... взаимозаменяемых узлов.
- A) детализацией
 - 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
11. От каких параметров зависит значение крутящего момента при фрезеровании? (Выбрать несколько ответов.)
- A) Силы резания.
 - B) Мощности резания.
 - C) Диаметра посадочного отверстия фрезы.
 - D) Диаметр фрезы.

12. Определить мощность резания, если сила резания $P_z = 3205$ Н, фактическая скорость резания $V_\phi = 42,3$ м/мин.
- А) 1,5 кВт.
 - В) 2,2 кВт.
 - С) 13,9 кВт.
13. Определить фактическую скорость резания, если действительная частота вращения $n_d = 630$ об/мин, диаметр заготовки 15 мм.
- А) 30 м/мин.
 - В) 32 м/мин.
 - С) 35 м/мин.
14. Какой главный угол в плане имеют проходные резцы?
- А) $\phi > 90^\circ$.
 - В) $\phi = 90^\circ$.
 - С) $\phi < 90^\circ$.
15. От каких параметров зависит значение скорости резания?
(Выбрать несколько ответов.)
- А) Период стойкости инструмента.
 - В) Силы резания.
 - С) Ширина фрезерования.
 - Д) Диаметр фрезы и количество зубьев.
 - Е) Подача и глубина резания.
 - Ф) Мощности резания.
16. Какими сверлами производится обработка глухих отверстий, сравнительно больших диаметров?
- А) Кольцевыми сверлами.
 - В) Спиральными сверлами.
 - С) Перовыми сверлами.
17. Каким инструментом нарезается резьба в отверстиях?
- А) Гребенкой
 - В) Головкой
 - С) Метчиком
 - Д) Плашкой
 - Е) Клупом
18. Сколько групп инструментальных материалов применяют в настоящее время для изготовления рабочих частей режущих инструментов?
- А) 3 группы
 - В) 4 группы
 - С) 5 групп
 - Д) 6 групп
 - Е) 7 групп
19. Составными частями рабочей части развертки, являются ...
- А) режущая, калибрующая части и направляющий конус,
 - В) режущая и калибрующая части,
 - С) режущая часть и направляющий конус.

20. Какое движение является главным при токарной обработке?

- А) Вращение заготовки.
- В) Перемещение инструмента относительно заготовки.
- С) Вращение инструмента.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

1. Алгоритм создания системы инструментального обеспечения автоматизированного машиностроительного производства.
2. Метод структурно-морфологического анализа.
3. Унификация элементов системы инструмента.
4. Структура автоматизированной системы инструментального обеспечения и ее функции.
5. Определение и назначение компоновки инструмента, инструментальной наладки, инструментального комплекта.
6. Состав и назначение автоматизированной транспортно-складской системы (АТСС) и системы смены инструмента.
7. Структура и состав системы инструментального обеспечения.
8. Система токарного инструмента: цель, кодирование державок.
9. Способы крепления СМП.
10. Системы резцов для станков легких и средних серий.
11. Система форм профилей поперечного сечения спиральных сверл.
12. Инструментальное обеспечение обработки глубоких отверстий.
13. Способы подвода СОЖ при глубоком сверлении.
14. Система сверл одностороннего резания.
15. Системы зенкеров и разверток.
16. Системы расточного инструмента: типы цилиндрических соединений сменных наладок.
17. Структурная схема системы расточного инструмента, основанной на цилиндрическом соединении с осевой затяжкой.
18. Расточная однозубая головка с СМП для обработки отверстий диаметром 30 ... 50 мм
19. Расточная головка с СМП для обработки отверстий диаметром 130 – 250 мм.
20. Элементы системы расточного инструмента с использованием цилиндрического соединения со смещенным винтом.
21. Система резьбонарезного инструмента. Метчики с шахматным расположением зубьев.
22. Система резьбонарезного инструмента: сверла для обработки отверстий под резьбу.
23. Система резьбонарезного инструмента: устройства для крепления метчиков.
24. Задачи системы ЧПУ при применении метода синхронного нарезания резьбы.

25. Цель и особенности применения патронов с минимальной компенсацией.
26. Возможность применения метода резбифрезерования. Его отличия от других способов нарезания резьбы
27. Циклограмма резбифрезерования различными инструментами
28. Система торцовых фрез. Фрезы с двойной отрицательной геометрией
29. Система торцовых фрез. Фрезы модульного типа.
30. Система торцовых фрез. Торцовая фреза с увеличенным числом зубьев.
31. Система торцовых фрез: Торцовая сборная насадная фреза с тангенциальным расположением СМП.
32. Система торцовых фрез. Торцовая фреза сборной конструкции со сменными кассетами.
33. Системы концевых и торцово-цилиндрических фрез: Концевая фреза с механическим креплением трехгранных пластин с задними углами.
34. Системы концевых и торцово-цилиндрических фрез: Концевая фреза с удлиненной рабочей частью и винтовым расположением СМП.
35. Системы концевых и торцово-цилиндрических фрез: Торцово-цилиндрическая насадная фреза.
36. Системы концевых и торцово-цилиндрических фрез: Сборные торцово-цилиндрические фрезы.
37. Системы концевых и торцово-цилиндрических фрез: Система концевых фрез со сменными головками.
38. Системы дисковых фрез.
39. Схемы базирования автоматизированного инструмента, используемого в производстве.
40. Особенности использования в качестве базирующего элемента хвостовика вспомогательного инструмента для станков ЧПУ сверлильно-расточной и фрезерной групп.
41. Основные принципы унификации инструментальной оснастки.
42. Способы крепления инструментов на станках с ЧПУ токарной группы.
43. Набор вспомогательного инструмента с цилиндрическим хвостовиком для станков с ЧПУ токарной группы.
44. Набор вспомогательного инструмента с базирующей призмой для станков с ЧПУ токарной группы.
45. Система вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ, обрабатывающих центров и ГПС сверлильно-расточной и фрезерной групп.
46. Основные направления рационализации количества и номенклатуры режущего инструмента.
47. Инструментальные магазины для станков с ЧПУ.
48. Механизмы автоматической смены инструментов станков с ЧПУ.
49. Последовательность и этапы проектирования системы инструментального обеспечения.
50. Структура СИО при малой номенклатуре обрабатываемых деталей.

51. Структура СИО при средней и широкой номенклатуре обрабатываемых деталей.
52. Расчеты по проектированию СИО с индивидуальной подачей инструмента.
53. Автоматизированное проектирование инструментальной системы.
54. Кодирование резцов и резцовых головок для внутреннего точения.
55. Кодирование резцовых вставок.
56. Кодирование пластин для нарезания резьбы.
57. Кодирование инструмента для нарезания внутренней резьбы.
58. Кодирование сверл.
59. Кодирование хвостовиков.
60. Кодирование расточных головок.
61. Кодирование фрез.
62. Кодирование пластин для фрезерования.
63. Кодирование резцов для наружной резьбы.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме Зачета с оценкой по тестам, каждый из которых содержит 10 тестовых заданий, 10 стандартных задач и 10 прикладных задач. Каждый правильный ответ на вопрос в тестовом задании оценивается 1 баллом, каждая правильно решенная стандартная или прикладная задачи оцениваются 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 30.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 16 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 16 до 20 баллов.
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 21 до 25 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 26 до 30 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Инструментальное обеспечение автоматизированных производств	ПК-2, ПК-3	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
2	Особенности инструментального обеспечения в АП	ПК-2, ПК-3	Тест, устный опрос, зачет с оценкой

3	Выбор инструмента в автоматизированном производстве	ПК-2, ПК-3	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
4	Расчет державок режущего инструмента	ПК-2, ПК-3	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
5	Особенности вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ	ПК-2, ПК-3	Тест, устный опрос, зачет с оценкой
6	Система организации инструментального обеспечения	ПК-2, ПК-3	Тест, устный опрос, зачет с оценкой

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тестовых заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка теста и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Жачкин, С.Ю. [и др.]. Инструментальное обеспечение автоматизированного машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Ю. Жачкин, В.М. Пачевский; ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет». – Электрон. текстовые и граф. данные (6,0 Мб). – Воронеж: ВГТУ, 2014. – 154 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов [Текст]: учебник / Ю.М. Панкратов. – СПб; М.; Краснодар: Лань, 2013. – 336 с.

3. Косов, Н.П. [и др.]. Технологическая оснастка: вопросы и ответы [Текст]: учеб. пособие / Н.П. Косов, А.Н. Исаев, А.Г. Схиртладзе. – М.: Машиностроение, 2007. – 304 с. 2005.

4. Фадюшин, И.Л. [и др.] Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС [Текст]: учебное пособие / И.Л. Фадюшин [и др.]. – М.: Машиностроение, 1990. – 272 с.

5. МУ к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Инструментальное обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» для студентов направления 151900.62 «Конструкторско– технологические обеспечение машиностроительных производств» (профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы») заочной формы обучения [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО "ВГТУ"; сост. С. Ю. Жачкин. – Электрон. текстовые, граф. дан. (2700 Кб). – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2014. – 47 с. – Регистр. № 429-2014. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

LibreOffice

WinDjView

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Ресурс машиностроения

Адрес ресурса: <http://www.i-mash.ru/>

Машиностроение: сетевой электронный журнал

Адрес ресурса: <http://indust-engineering.ru/archives-rus.html>

Библиотека Машиностроителя

Адрес ресурса: <https://lib-bkm.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы.

Для проведения лекционных и лабораторных занятий используются лаборатории кафедры АОМП: 01.1/1, 01.5/1, 01.10/1:

Лаборатории оснащены следующим оборудованием:

Блок «Мультиплаз 2500»

Горелка плазменная

Станок вертикально-фрезерный

Станок горизонтально-фрезерный

Станок заточный

Станок ножовочный отрезной

Станок токарно-винторезный

Станок токарный высокой точности

Станок универсально-фрезерный

Интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire; проектор; мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125, ноутбук;

Видеоролики, видеофрагменты.

Компьютеры и программное обеспечение ауд.01.6/1 используются с целью визуализации измерений и доводки инструмента; при выполнении расчетов режимов резания.

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инструментальное обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» читаются лекции, выполняются лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы направлены на приобретение практических навыков проведения исследований и анализа геометрических параметров инструментов, используемых в автоматизированном производстве, их выбора для задаваемого технологического процесса. Занятия проводятся путем решения данных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой лабораторных работ, защитой лабораторных работ.

Освоение дисциплины оценивается на зачете с оценкой.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины. <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе.</p>
Лабораторные работы	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p> <p>При выполнении лабораторных работ применяется метод решения творческой задачи группой студентов, который предлагает ее членам коллективную работу и обсуждение проблем, затем оценку и выбор нужного варианта принятия решения.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>На всех этапах подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторных работ.</p> <p>Работа обучающегося при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложен-</p>

	ных преподавателем.
--	---------------------

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесе- ния измене- ний	Подпись заведую- щего кафедрой, от- ветственной за реа- лизацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
2			