

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
**«Расширение технологических возможностей  
станков и станочных комплексов»**

**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  / М. В Кондратьев. /

Заведующий кафедрой  
автоматизированного оборудования  
машиностроительного производства  / В.Р Петренко./

Руководитель ОПОП  / В.Р Петренко./

**Воронеж 2021**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Цели дисциплины

- получение знаний о достижениях науки и техники, практической деятельности повышения эффективности производства при использовании универсального оборудования, технологической оснастки;
- привитие навыков использования разработок и разрабатываемых технических средств, разработки технической документации, проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений с учетом нравственных аспектов деятельности.

### 1.2 Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с основными конструкциями устройств, позволяющих расширить технологические возможности станков и станочных комплексов, развитие навыков модернизации универсального оборудования и конструкторских навыков;
- использование навыков технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения при решении профессиональных задач;
- получение навыков повышения эффективности универсального оборудования и разрабатываемых технических средств, применения методов проведения технических расчетов с использованием вычислительной техники, определения экономической эффективности исследований.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 учебного плана.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-9 – Способен устанавливать потребность и основные требования к организационной оснастке, нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-9	<b>знать</b> достижения науки и техники, передовой, зарубежной и отечественный опыты в области расширения технологических возможностей станков и станочных комплексов

	<b>уметь</b> выполнять разработку методических и нормативных материалов, технической документации применительно к устройствам, расширяющим технологические возможности станков
	<b>владеть</b> навыками проведения комплексного технико-экономического анализа существующего оборудования и способностью разработки конструкций для его модернизации

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	нет	нет			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
<b>Самостоятельная работа</b>	72	72			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет	+	+			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	8	8			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	нет	нет			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа</b>	96	96			
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: зачет	4	4			
Общая трудоемкость	час	108	108		
	зач. ед.	3	3		

## 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. зан.	СРС	Всего, час
1	Этапы развития автоматизации	<p>Технический уровень машиностроительного производства. Зависимость технического уровня от интеграции производственного процесса.</p> <p>Особенности структуры станочного парка применительно к малым предприятиям.</p> <p>Структура станочного парка в развитых машиностроительных производствах. Роль роботизации и гибкой автоматизации. Условия и тенденции создания автоматизированного оборудования.</p> <p>Изменение сложности оборудования в зависимости от повышения технического уровня выпускаемой продукции. Особенности конструкции токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных гибких производственных модулей.</p>	2	-	-	8	10
2	Анализ элементов нормы времени и пути сокращения цикла обработки	<p>Понятие технически обоснованной нормы штучно-калькуляторного времени. Варианты сокращения основного времени и пути их реализации.</p> <p>Вспомогательное время и способы его сокращения. Роль режущих инструментов в повышении загрузки оборудования. Повышение стойкости инструмента нанесением износостойких покрытий. Прогрессивные инструментальные материалы. Подготовительно-заключительное время. Анализ и возможности его сокращения. Значение оптимизации процесса переналадки, как главного фактора повышения эффективности системы.</p>	2	-	-	8	10

		Новейшие способы повышения стойкости режущего инструмента.					
3	Роль приспособлений в расширении технологических возможностей станков	Классификация приспособлений. Роль универсально-сборочных приспособлений в многономенклатурном производстве. Основные элементы приспособлений. Базирование деталей в приспособлениях. Правило шести точек. Основные методы базирования. Установочные и базирующие элементы приспособлений. Комплектные составы универсально-сборных приспособлений.	2	-	-	8	10
4	Закрепление деталей	Зажимные элементы и механизмы. Винтовые, эксцентриковые зажимные устройства. Пневматические, гидравлические, пневмогидравлические, магнитные, электромеханические зажимные механизмы. Вакуумные зажимные механизмы. Механизмы и устройства.	2	-	-	8	10
5	Групповая обработка	Групповая обработка – основа эффективного производства. Отличительные принципы ее организации. Конструкторско-технологическая классификация как база гибкой автоматизации. Основные положения группирования деталей. Мировой опыт использования групповой обработки.	2	-	4	8	14
6	Использование методов поверхностно-пластического деформирования (ППД) для финишной обработки	Регуляция микрорельефов поверхности изделия. Влияние микрорельефа поверхности на эксплуатационный показатель деталей машин. Анализ структуры станочного парка малых предприятий и возможность использования универсальных станков для реализации нетрадиционных технологий. Недостатки классических методов финишной обработки. Использование методов ППД для финишной обработки. Схемы формирования регулярного	2	-	4	8	14

		микрорельефа: оборудование, оснастка, методы реализации. Принципиальные схемы вибронакатывания.					
7	Расширение технологических возможностей токарных станков	Использование токарных станков для полирования. Доводочное шлифование. Схема обработки. Области применения. Конструкция приспособлений для шлифования торцом алмазного чашечного круга. Схема обработки и устройства для ленточного шлифования. Суперфиниширование: области применения, инструмент, конструкция сборного круга. Схема обработки. Особенности проектирования и применения переналаживаемых наладок для одновременной обработки гаммы поверхностей. Обработка поверхностей сложной формы. Особенности обработки сферических поверхностей. Конструкции устройств для обработки шаровой поверхности, для расточки сферической поверхности, для обработки эксцентриков, многогранников. Получение фасонных поверхностей. Схема формообразования сложных поверхностей на токарном станке. Особенности обработки длинномерных заготовок на токарных станках. Переналаживаемые зажимные и самозажимные патроны.	2	-	4	8	14
8	Расширение технологических возможностей фрезерных станков	Обработка поверхностей сложной формы. Конструкция приспособления для обработки сложных поверхностей, криволинейных поверхностей. Фрезерные головки для обработки шлицев в отверстиях, для фрезерования углублений в труднодоступных местах. Методы механического копирования. Особенности проектирования и применения переналаживаемых наладок для	2	-	4	8	14

		одновременной обработки гаммы поверхностей. Самостоятельное изучение. Быстропереналаживаемые приспособления для фрезерных работ. Конструкция быстропереналаживаемых станков, столов глобусного типа, делительных приспособлений.					
9	Расширение технологических возможностей сверлильных станков	Применение универсально-сборных приспособлений для расширения технологических возможностей станков. Приспособления для многоинструментальной обработки, приспособления для крепления инструмента. Устройства для расширения технологических характеристик оборудования. Регулируемый режущий инструмент, расточные головки, развертка, выглаживатели. Конструкции, области применения. Наладочные кондукторы. Конструкции, области применения. Быстроходные головки. Анализ конструкций. Многошпиндельные и револьверные переналаживаемые сверлильные головки.	2	-	2	8	12
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Этапы развития автоматизации	Технический уровень машиностроительного производства. Зависимость технического уровня от интеграции производственного процесса. Особенности структуры станочного парка применительно к малым предприятиям. Структура станочного парка в развитых машиностроительных производствах. Роль роботизации и гибкой автоматизации. Условия и тенденции создания автоматизированного оборудования. Изменение сложности оборудо-	-	-	-	11	11

		дования в зависимости от повышения технического уровня выпускаемой продукции. Особенности конструкции токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных гибких производственных модулей.					
2	Анализ элементов нормы времени и пути сокращения цикла обработки	Понятие технически обоснованной нормы штучно-калькуляторного времени. Варианты сокращения основного времени и пути их реализации. Вспомогательное время и способы его сокращения. Роль режущих инструментов в повышении загрузки оборудования. Повышение стойкости инструмента нанесением износостойких покрытий. Прогрессивные инструментальные материалы. Подготовительно-заключительное время. Анализ и возможности его сокращения. Значение оптимизации процесса переналадки, как главного фактора повышения эффективности системы. Новейшие способы повышения стойкости режущего инструмента.	-	-	-	11	11
3	Роль приспособлений в расширении технологических возможностей станков	Классификация приспособлений. Роль универсально-сборочных приспособлений в многономенклатурном производстве. Основные элементы приспособлений. Базирование деталей в приспособлениях. Правило шести точек. Основные методы базирования. Установочные и базирующие элементы приспособлений. Комплектные составы универсально-сборных приспособлений.	-	-	-	11	11
4	Закрепление деталей	Зажимные элементы и механизмы. Винтовые, эксцентриковые зажимные устройства. Пневматические, гидравлические, пневмогидравлические, магнитные, электромеханические зажимные механизмы. Вакуумные зажимные меха-	-	-	-	11	11



		низмы. Механизмы и устройства.					
5	Групповая обработка	Групповая обработка – основа эффективного производства. Отличительные принципы ее организации. Конструкторско-технологическая классификация как база гибкой автоматизации. Основные положения группирования деталей. Мировой опыт использования групповой обработки.	-	-	1	11	12
6	Использование методов поверхностно-пластического деформирования (ППД) для финишной обработки	Регуляция микрорельефов поверхности изделия. Влияние микрорельефа поверхности на эксплуатационный показатель деталей машин. Анализ структуры станочного парка малых предприятий и возможность использования универсальных станков для реализации нетрадиционных технологий. Недостатки классических методов финишной обработки. Использование методов ППД для финишной обработки. Схемы формирования регулярного микрорельефа: оборудование, оснастка, методы реализации. Принципиальные схемы вибронакатывания.	1	-	1	11	13
7	Расширение технологических возможностей токарных станков	Использование токарных станков для полирования. Доводочное шлифование. Схема обработки. Области применения. Конструкция приспособлений для шлифования торцом алмазного чашечного круга. Схема обработки и устройства для ленточного шлифования. Суперфиниширование: области применения, инструмент, конструкция сборного круга. Схема обработки. Особенности проектирования и применения переналаживаемых наладок для одновременной обработки гаммы поверхностей. Обработка поверхностей сложной формы. Особенности обработки сферических по-	1	-	1	11	13

		<p>верхностей. Конструкции устройств для обработки шаровой поверхности, для расточки сферической поверхности, для обработки эксцентриков, многогранников. Получение фасонных поверхностей. Схема формообразования сложных поверхностей на токарном станке. Особенности обработки длинномерных заготовок на токарных станках. Переналаживаемые зажимные и самозажимные патроны.</p>					
8	<p>Расширение технологических возможностей фрезерных станков</p>	<p>Обработка поверхностей сложной формы. Конструкция приспособления для обработки сложных поверхностей, криволинейных поверхностей. Фрезерные головки для обработки шлицев в отверстиях, для фрезерования углублений в труднодоступных местах. Методы механического копирования. Особенности проектирования и применения переналаживаемых наладок для одновременной обработки гаммы поверхностей. Самостоятельное изучение. Быстропереналаживаемые приспособления для фрезерных работ. Конструкция быстропереналаживаемых станков, столов глобусного типа, делительных приспособлений.</p>	1	-	1	11	13
9	<p>Расширение технологических возможностей сверлильных станков</p>	<p>Применение универсально-сборных приспособлений для расширения технологических возможностей станков. Приспособления для многоинструментальной обработки, приспособления для крепления инструмента. Устройства для расширения технологических характеристик оборудования. Регулируемый режущий инструмент, расточные головки, развертка, выглаживатели. Конструкции, области применения. Наладочные кондукто-</p>	1	-	-	8	9

		ры. Конструкции, области применения. Быстроходные головки. Анализ конструкций. Многошпиндельные и револьверные переналаживаемые сверлильные головки.					
		<i>Итого, часов</i>	4	-	4	96	104
		<i>Зачет</i>	-	-	-	-	4
		<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Формирование регулярного микрорельефа.
2. Ленточное шлифование.
3. Одновременная обработка группы отверстий.
4. Применение револьверных сверлильных головок.
5. Базирование детали при обработке наружных поверхностей вращения.
6. Загрузка деталей при обработке наружных поверхностей вращения.
7. Базирование корпусных деталей.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) в 7 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 7 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-9	знать достижения науки и техники, передовой, зарубежный и отечественный опыты в области расширения технологических возможностей станков и станочных комплексов	Активная работа на лабораторных занятиях, отвечает на вопросы при их защите.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе
	уметь выполнять разработку методических и нормативных материалов, технической документации применительно к устройствам, расширяющим технологические возможности станков	Выполнение лабораторных работ, решение стандартных практических задач	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе
	владеть навыками проведения комплексного технико-экономического анализа существующего оборудования и способностью разработки конструкций для его модернизации	Защита лабораторных работ, решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе	Невыполнение работ в сроки, предусмотренные в рабочей программе

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 7 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 9 семестре по системе:

«зачтено»;

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-9	знать достижения науки и техники, передовой, зарубежный и отечественный опыты в области расширения технологических возможностей станков и станочных комплексов	Задание на зачет (два вопроса теории)	Выполнение задания на 70-100%	В задании менее 70% правильных ответов
	уметь выполнять разработку методических и нормативных материалов, технической документации применительно к устройствам, расширяющим технологические возможности станков	Задание на зачет, решение стандартных задач	Выполнение задания на 70-100%	В задании менее 70% правильных ответов
	владеть навыками проведения комплексного технико-экономического анализа существующего оборудования и способностью разработки конструкций для его модернизации	Задание на зачет, решение прикладных задач	Выполнение задания на 70-100%	В задании 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** Тестирование не предусмотрено.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Разработать конструкцию поворотной фрезерной головки с углами поворота до 45 градусов от вертикальной оси.
2. Разработать конструкцию двухкоординатной поворотной фрезерной головки.
3. Разработать конструкцию поворотного стола.
4. Разработать конструкцию двухкоординатного поворотного стола.
5. Разработать конструкцию стола глобусного типа.
6. Спроектировать устройство автоматизированной загрузки пруткового материала на станок ТПК125В.
7. Спроектировать устройство автоматизированной загрузки штучных заготовок на станок ТПК125В.
8. Предложить конструкцию многоместного приспособления для обработки деталей на станке 3Е711В.
9. Разработать конструкцию устройства для установки 12 резцов на токарный станок 1И611П.
10. Предложить не менее трех способов повышения жесткости шпинделя.
11. Предложить модернизацию токарного станка для обеспечения комплексной обработки детали.
12. Предложить модернизацию токарного станка для обработки сложных деталей с использованием поворота вокруг оси «У».

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Разработать универсальное винтовое приспособление для базирования детали типа «тело вращения».
2. Разработать универсальное рычажное приспособление для базирования детали типа «тело вращения».
3. Разработать универсальное гидравлическое приспособление для базирования детали типа «тело вращения».
4. Разработать универсальное электромеханическое приспособление для базирования детали типа «тело вращения».
5. Разработать автоматизированное групповое винтовое приспособление для базирования детали типа «тело вращения».
6. Разработать автоматизированное групповое рычажное приспособление для базирования детали типа «тело вращения».
7. Разработать автоматизированное групповое гидравлическое приспособление для базирования детали типа «тело вращения».

8. Разработать автоматизированное групповое электромеханическое приспособление для базирования детали типа «тело вращения».

9. Разработать установочное приспособление для обработки призматической детали в единичном производстве.

10. Разработать установочное приспособление для обработки призматической детали в мелкосерийном производстве.

11. Разработать групповое установочное приспособление для обработки призматической детали в серийном производстве.

12. Разработать групповое установочное приспособление для обработки призматической детали в серийном производстве с возможностью автоматизированной переналадки.

13. Разработать групповое установочное приспособление для обработки призматической детали в серийном производстве с возможностью автоматической переналадки.

14. Разработать установочное приспособление для обработки призматической детали по максимально возможному количеству осей.

15. Разработать автоматизированное приспособление для установки деталей на станок мод. 1К62.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Особенности изменения структуры станочного парка в период перехода к рыночной экономике

2. Пути автоматизации в условиях развитой экономики

3. Особенности автоматизированных фрезерных и сверлильных станков

5. Пути автоматизации в России в современных условиях

6. Роль стандартизации и унификации в организации гибкого производства

7. Групповая обработка – основа гибкого производства

8. Особенности организации группового производства

9. Формирование комплексной детали

10. Особенности составления техпроцесса в групповой обработке

11. Особенности проектирования оснастки в заготовительном производстве при групповой обработке

12. Особенности подбора оборудования при групповой обработке

13. Особенности подбора оснастки при групповой механической обработке

14. Методы сокращения основного времени

15. Методы сокращения вспомогательного времени

16. Методы сокращения времени обслуживания рабочего места

17. Методы сокращения подготовительно-заключительного времени

18. Классификация станочных приспособлений

19. Понятие об универсальных приспособлениях

20. Понятие о специализированных приспособлениях

21. Понятие о специальных приспособлениях

22. Понятие о переналаживаемых приспособлениях
23. Понятие об УСП
24. Состав приспособления
25. Установочные элементы
26. Базирующие элементы
27. Правило шести точек для призматической детали
28. Правило шести точек для длинного вала
29. Правило шести точек для диска
30. Особенности базирования по центровым отверстиям
31. Особенности базирования по наружным цилиндрическим поверхностям и торцу
32. Особенности базирования по внутреннему диаметру и торцу
33. Особенности базирования по внутреннему диаметру и торцу
34. Особенности базирования по плоскости и двум отверстиям
35. Классификация и назначение зажимных устройств
36. Винтовые зажимные устройства
37. Эксцентриковые зажимные устройства
38. Клиновые зажимные устройства
39. Пневматические зажимные устройства
40. Гидравлические зажимные устройства
41. Пневмогидравлические зажимные устройства
42. Жесткие короткие оправки. Конструкция. Области применения
43. Жесткие длинные оправки. Конструкция. Области применения
44. Цанговые оправки. Конструкция. Области применения
45. Гидропластиковые оправки. Конструкция. Области применения
46. Оправки с тарельчатыми пружинами. Конструкция. Области применения
47. Самоцентрирующие патроны. Конструкция. Области применения.
48. Четырехкулачковые патроны. Конструкция. Области применения.
49. Самозажимные патроны. Конструкция. Области применения
50. Патроны с механизированным приводом. Конструкция. Области применения
51. Назначение и области применения доводочного шлифования
52. Схема доводочного шлифования
53. Конструктивная реализация доводочного шлифования
54. Назначение и применение ленточного шлифования
55. Конструкции устройств для обработки сферических поверхностей
56. Алмазное выглаживание. Области применения
57. Регулярный микрорельеф. Схема реализации
58. Регулярный микрорельеф. Применение в станкостроении
59. Регулярный микрорельеф. Применение в автотракторной промышленности
60. Регулярный микрорельеф. Применение в авиационной промышленности

- 61. Регулярный микрорельеф. Применение в судостроительной промышленности
- 62. Регулярный микрорельеф. Применение в приборостроении
- 63. Регулярный микрорельеф. Применение в инструментальном производстве
- 64. Регулярный микрорельеф. Применение в металлургии
- 65. Переналаживаемая технологическая оснастка для токарных работ
- 66. Тиски. Конструкция. Области применения
- 67. Копирные устройства. Области применения
- 68. Переналаживаемые приспособления для сверлильных станков
- 69. Приспособления для установки инструмента на сверлильных станках
- 70. Приспособления для обеспечения точности взаимного расположения отверстий
- 71. Пути совершенствования инструментального производства
- 72. Пути совершенствования станкостроительного производства

### **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** по заданиям на зачет, каждое из которых содержит 2 вопроса из теоретической части дисциплины, 1 стандартную и 1 прикладную задачу. Правильные ответы на теоретические вопросы оцениваются по 5 баллов каждый. Правильное решение каждой стандартной и каждой прикладной задачи оценивается по 10 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 30.

По результатам промежуточной аттестации обучающимся выставляются оценки:

1. Оценка «Не зачтено», если набрано менее 16 баллов.
2. Оценка «Зачтено», если набрано от 16 до 30 баллов.

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Этапы развития автоматизации	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос.
2	Анализ элементов нормы времени и пути сокращения цикла обработки	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос.
3	Роль приспособлений в расширении технологических возможностей станков	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос.



4	Закрепление деталей	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос.
5	Групповая обработка	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос; лабораторные работы, защита.
6	Использование методов поверхностно-пластического деформирования (ППД) для финишной обработки	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос; лабораторные работы, защита.
7	Расширение технологических возможностей токарных станков	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос; лабораторные работы, защита.
8	Расширение технологических возможностей фрезерных станков	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос; лабораторные работы, защита.
9	Расширение технологических возможностей сверлильных станков	ПК-9	Зачет, устный и письменный опрос; лабораторные работы, защита.

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

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося; правильность выполнения лабораторной работы характеризует практическую освоенность материала по ее теме.

Промежуточная аттестация осуществляется при помощи заданий на зачет, выданных на бумажном носителе и с применением компьютерных технологий проектирования. Подготовка ответов на вопросы теории длится в течение 30 минут. Затем преподавателем осуществляется проверка ответов и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартной задачи осуществляется при помощи компьютера и специальных прикладных программ и на бумажном носителе. Время решения задачи - 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ее решения и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладной задачи осуществляется при помощи компьютера и специальных прикладных программ и на бумажном носителе. Время решения задачи - 30 мин. Затем преподавателем осуществляется проверка ее решения 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. Пачевский, В.М. Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский. – 2-е изд., доп. и перераб. – Электрон. текстовые, граф. дан. – 1 диск.– Воронеж: ГОУВПО «ВГТУ», 2009. – 179 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Берлинер, Э.М. САПР в машиностроении [Текст]: учебник / Э.М. Берлинер. – М.: Форум, 2014. – 448 с.

#### 8.1.2 Дополнительная литература

3. Кузнецов, Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник [Тест] / Ю.И. Кузнецов, А.Р. Маслов, А. Н. Байков. – 2-е изд. – М.: Машиностроение. 1990.

4. Вардашкин, Б.Н. и др. Станочное приспособление. Справочник [Тест] / вед. сост. Б.Н. Вардашкин и др. – в 2 т. – 1984.

#### 7.1.3 Методические указания

5. МУ к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов» для студентов направления 151000 «Конструкторско–технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» специальности 151002 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» очной и очно– заочной форм обучения (специалитет) и направления 159000 «Конструкторско–технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиля 2 «Металлообрабатывающие станки и комплексы» очной и заочной форм обучения (бакалавриат) [Электронный ресурс] / ФГБОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; сост. В.М. Пачевский, Л.А. Иванов. – Электрон. текстовые, граф. дан. – 1 диск. – Воронеж, 2011. – 35 с. – Изд. № 177– 2011. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

6. **Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов:** методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (профиль «Металлообрабатывающие станки и комплексы») всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост.: М. В. Кондратьев - Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ»; 2021. Изд. № 811-2021 – 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

КОМПАС-3D Учебная версия

### **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 № 01.05/1 01.06/1

Блок «Мультиплаз 2500»

Горелка плазменная

Станок вертикально-фрезерный

Станок горизонтально-фрезерный

Станок заточный

Станок ножовочный отрезной

Станок токарно-винторезный

Станок токарно-фрезерный

Станок токарный высокой точности

Станок универсально-фрезерный

Штабелер

Пресс кривошипный

Компьютер в составе: «ВаРИАНТ-Эксперт»

Принтер 3D Mch Midi FHD

Универсальное крепление для проекторов Shekla Pchela Hard

Интерактивная доска 78” ActivBoard 178, ПО ActivInspire + кабель  
Мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125  
Ноутбук 14” ASUS K40IJ  
Проектор Epson EB-X7

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Расширение технологических возможностей станков и станочных комплексов» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

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

Лабораторные занятия направлены на приобретение практических навыков разработки технических средств, расширяющих технологические возможности станочного оборудования, его выбора. Занятия проводятся путем решения конкретных 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, их защитой.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины. 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.
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями к данной лабораторной работе, ознакомиться с ее организацией; уяснить цели задания; подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников, Интернета.

<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования.</p> <p>Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы.</p> <p>Работа студента 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, предложенных преподавателем или найденным в Интернете.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части состава учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
3	Актуализирован раздел 9 в части состава материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса	31.08.2022	