

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФМАТ  
/ А.И. Дроздов /  
« 18 » / 03 / 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)  
«Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и  
инструментальных приспособлений»

**Направление подготовки** 15.04.01 – Машиностроение  
**Профиль** Обеспечение качественно-точностных  
характеристик изделий в машиностроении  
**Квалификация выпускника** Магистр  
**Нормативный период обучения** 2 года / 2 года и 3 месяца  
**Форма обучения** Очная / Заочная  
**Год начала подготовки** 2025 г.

Автор программы

 / М.В. Кондратьев /

И.о. заведующего кафедрой  
технологии машиностроения

 / С.С. Юхневич /

Руководитель ОПОП

 / С.С. Юхневич /

**Воронеж 2025**

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

- получение представления о методах выявления причин дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности;
- выработка умения оценивать причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности по ранжируемым факторам;
- изучение основных понятий о теоретических и практических основах технологии восстановления эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений, направленных на устранение брака.

## 1.2. Задачи освоения дисциплины

- овладение методами выявления причин дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности;
- овладение методами и правилами эксплуатации средств технологического оснащения, позволяющих ликвидировать брак.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б.1 учебного плана.

# 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 – Способен выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности и правила эксплуатации средств технологического оснащения, позволяющих ликвидировать брак.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-7	знать алгоритм выявления причин дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности
	уметь оценивать причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности по ранжируемым факторам
	владеть методами эксплуатации средств технологического оснащения, направленных на восстановление эксплуатационных свойств изделий и позволяющих ликвидировать брак

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
<b>Самостоятельная работа</b>	99	99			
Курсовой проект (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: экзамен	27	27			
Общая трудоемкость	час	180	180		
	зач. ед.	5	5		

##### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	12	12			
В том числе:					
Лекции	4	4			
Практические занятия (ПЗ)	4	4			
Лабораторные работы (ЛР)	4	4			
<b>Самостоятельная работа</b>	159	159			
Курсовой проект (есть, нет)	есть	есть			
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет			
Вид промежуточной аттестации: экзамен	9	9			
Общая трудоемкость	час	180	180		
	зач. ед.	5	5		

#### 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	Эксплуатационные свойства режущего инструмента	Общие конструктивные особенности режущих инструментов. Влияние износа на геометрические параметры инструмента и возникновение брака при его эксплуатации. Основные виды режущего инструмента. Режущие свойства металлорежущих инструментов	4	4	4	26	38
2	Материалы для восстановления режущих свойств инструментов	Классификация инструментальных материалов и требования, предъявляемые к ним. Сравнительная оценка режущих свойств инструментальных материалов.	4	4	4	26	38
3	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	Требования к эксплуатации инструментов. Крепление инструментов на станках. Выбор режущего материала и способа его закрепления. Неполадки с режущими инструментами, приводящие к возникновению брака и способы их устранения. Классификация и последствия неполадок. Низкая стойкость инструмента. Выкрашивание режущих кромок и поломки инструмента. Вибрации.	4	4	4	26	38
4	Восстановление инструментальных приспособлений	Общие конструктивные особенности инструментальных приспособлений. Влияние износа на точность обработки в приспособлении. Основные виды инструментальных приспособлений. Восстановление свойств инструментальных приспособлений	6	6	6	21	39
Итого			18	18	18	99	153
Экзамен			-	-	-	-	27
<b>Всего</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>99</b>	<b>180</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекции	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Эксплуатационные свойства режущего инструмента	Общие конструктивные особенности режущих инструментов. Влияние износа на геометрические параметры инструмента и возникновение брака при его эксплуатации. Основные виды режущего инструмента. Режущие свойства ме-	1	1	-	41	43

		таллорезущих инструментов					
2	Материалы для восстановления режущих свойств инструментов	Классификация инструментальных материалов и требования, предъявляемые к ним. Сравнительная оценка режущих свойств инструментальных материалов.	1	1	2	39	43
3	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	Требования к эксплуатации инструментов. Крепление инструментов на станках. Выбор режущего материала и способа его закрепления. Неполадки с режущими инструментами, приводящие к возникновению брака и способы их устранения. Классификация и последствия неполадок. Низкая стойкость инструмента. Выкрашивание режущих кромок и поломки инструмента. Вибрации.	1	1	-	41	43
4	Восстановление инструментальных приспособлений	Общие конструктивные особенности инструментальных приспособлений. Влияние износа на точность обработки в приспособлении. Основные виды инструментальных приспособлений. Восстановление свойств инструментальных приспособлений	1	1	2	38	42
Итого			4	4	4	159	171
Экзамен			-	-	-	-	9
<b>Всего</b>			<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>159</b>	<b>180</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Эксплуатационные свойства режущего инструмента.
2. Материалы для восстановления режущих свойств инструментов.
3. Рациональная эксплуатация режущих инструментов.
4. Влияние износа на точность обработки в приспособлении.
5. Восстановление свойств инструментальных приспособлений.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 3 семестре, для очной и заочной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта: «Разработка процесса восстановления заданного инструмента для обработки конкретной поверхности»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- произвести расчет режимов обработки при восстановлении режущих кромок инструмента;
- произвести выбор и расчет инструмента, применяемого при восстановлении конкретной поверхности;
- выполнить типовой проверочный расчет инструмента на прочность.

Курсовой проект состоит из графической части и расчетно-пояснительной записки.

Учебным планом по дисциплине «Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений» не предусмотрено выполнение контрольной работы (контрольных работ) в 3 семестре для очной и 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».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-7	знать алгоритм выявления причин дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь оценивать причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности по ранжируемым факторам	Решение стандартных практических задач, написание курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами эксплуатации средств технологического оснащения, направленных на восстанов-	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение плана работ по раз-	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих про-	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	ление эксплуатационных свойств изделий и позволяющих ликвидировать брак	работке курсового проекта	граммах	
--	---	---------------------------	---------	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний для очной формы обучения оцениваются в 3 семестре и для заочной формы обучения оцениваются в 3 семестре по системе:

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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ПК-7	знать алгоритм выявления причин дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь оценивать причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности по ранжируемым факторам	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть методами эксплуатации средств технологического оснащения, направленных на восстановление эксплуатационных свойств изделий и позволяющих ликвидировать брак	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.Основное назначение металлорежущих инструментов:**

А. Холодная обработка поверхностей заготовок, различными методами формообразования.

Б. Улучшение эстетических показателей обработанной детали?

В. Получение готовых деталей с тетрагональной структурой кристаллической решетки?

**2.Проектирование металлорежущих инструментов решает вопросы:**

А. Изменение формы и размеров металлорежущего инструмента. Повышение термических и динамических характеристик металлорежущего инструмента.

Б. Определяется область назначения инструмента с учетом режима резания. Находится необходимый профиль инструмента. С учетом точности изготовления деталей назначаются допуски на размеры инструмента, указываются технические условия на его изготовление высокого качества.

В. Устранение деформации в процессе обработки металлорежущим инструментом деталей сложного профиля. Улучшение качества поверхностного слоя деталей.

**3.На какие группы подразделяются инструментальные стали?**

А. Контактные. Бесконтактные. Линейные.

Б. Однокорбидные. Двукорбидные. Безвольфрамовые.

В. Углеродистые. Легированные. Быстрорежущие.

**4.На какие виды подразделяются углеродистые инструментальные стали?**

А. Обыкновенного качества. Высококачественные.

Б. Литейные. Не литейные.

В. Твердые. Мягкие.

**5.Выберете марку углеродистой инструментальной стали?**

А. ВК6

Б. У10А

В. P18

**6.Назовите химический элемент, составляющий основу легированных инструментальных сталей?**

А. Вольфрам.

Б. Хром.

В. Железо.

**7. Выберите марку легированной инструментальной стали?**

- А. ХВГ
- Б. У9
- В. ТМ-3

**8. Во сколько раз быстрорежущие стали допускают повышение скорости резания по сравнению с легированными инструментальными сталями?**

- А. 0,3-0,8
- Б. 2-3
- В. 18-20

**9. Выберите марку быстрорежущей стали**

- А. 18ХГТ
- Б. ТТ7К12
- В. Р6М5

**10. Твердые сплавы получают:**

- А. Методом порошковой металлургии.
- Б. Методом отливки в кокиль.
- В. Методом проката?

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

**1. Цементирующим элементом в твердых сплавах является:**

- А. Вольфрам.
- Б. Кобальт.
- В. Железо.

**2. Уменьшение количества кобальта в твердом сплаве увеличивает:**

- А. Вязкость.
- Б. Хрупкость.
- В. Твердость.

**3. Выберите марку твердого сплава:**

- А. Т15К6.
- Б. 9ХС.
- В. ВОК-63.

**4. Выберите марку безвольфрамового твердого сплава:**

- А. ВК6М.
- Б. КНТ-16.
- В. Т14К8.

**5. Выберите марку двукорбидного твердого сплава:**

- А. ВК8В.
- Б. ТТ10К8Б.
- В. Т5К10.

**6. Основой минералокерамики является:**

- А. Окись алюминия ( $Al_2O_3$ ).
- Б. Карбид вольфрама (WC).
- В. Окись железа ( $Fe_2O_3$ ).

**7. Выберите марку минералокерамики:**

- А. Т30К4.
- Б. ВОК-60.
- В. Р6М5.

**8. Что такое абразивные материалы?**

- А. Вещества, в основе которых находится карбид алюминия.
- Б. Природные вещества, кристаллизовавшиеся на большой глубине при огромном давлении земных недр и высокой температуре ( $2000 - 2500^{\circ}C$ ) из расплавленной магмы, содержащей углерод.
- В. Вещества природного или синтетического происхождения, содержащие минералы высокой твердости и прочности, зерна и порошки которых способны обрабатывать поверхности других твердых тел путем царапания, скобления или истирания.

**9. Каких видов бывает электрокорунд?**

- А. Нормальный. Белый. Легированный. Монокорунд.
- Б. Темный. Светлый. Пятнистый.
- В. Черный. Темнозеленый. Светлозеленый.

**10. Выберите марку абразивного материала:**

- А. ВК6.
- Б. 24А.
- В. Р9.

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

**1. Выберите основные группы резцов общего назначения:**

- А. Проходные. Отрезные. Расточные.
- Б. Прямые. Отогнутые. Изогнутые. С оттянутой головкой.
- В. Токарные. Строгальные. Долбежные.

**2. Токарные резцы предназначены:**

- А. Для использования на токарных (или подобным им) станках и получения из заготовок деталей с цилиндрическими, коническими, фасонными и торцовыми поверхностями, образующимися в результате вращения заготовки и перемещения резца в процессе, принятым называть, точением.

Б. Для использования на различных станках и получения из заготовок деталей с центральным отверстием.

В. Для применения в машиностроении и приборостроении, обработки различных поверхностей корпусных и призматических деталей, а также винтовых поверхностей деталей тел вращения.

**3. Как подразделяют резцы по направлению подачи?**

А. Прямые. Обратные.

Б. Правые. Левые.

В. Цельные. Составные.

**4. В каких устройствах производят нагрев токарных резцов с напайными твердосплавными пластинами?**

А. Плавильных домнах.

Б. Мангале.

В. Установках СВЧ.

**5. Какой основной принцип применяется при проектировании резцов с механическим креплением многогранных твердосплавных пластин?**

А. Неперетачиваемость многогранных пластин.

Б. Уменьшение времени заточки.

В. Снижение шумности процесса обработки.

**6. Где находят наибольшее применение резцы с креплением пластин с помощью сил, действующих при резании?**

А. В универсальных станках.

Б. В станках автоматических линий.

В. В станках эталонах.

**7. Основными достоинствами резцов с механическим креплением вставки с напаянной пластиной, являются:**

А. Эргономичность. Эстетичность. Легкость.

Б. Увеличение номенклатура обрабатываемых изделий.

В. Экономичность. Технологичность. Простота обслуживания.

**8. Какой формы рекомендуется изготавливать стержень строгального резца, чтобы уменьшить заклинивание резца при резании?**

А. Изогнутым.

Б. Скошенным.

В. Прямым.

**9. Как называются устройства на токарном резце, применяемые для уменьшения размеров фракций стружки в процессе токарной обработки?**

- А. Стружкодробители.
- Б. Стружколоматели. (Стружкозавиватели).
- В. Стрежкоскалователи.

**10. Какие преимущества имеют фасонные токарные резцы, по сравнению с обычными резцами?**

- А. Ремонтпригодность. Высокая стойкость.
- Б. Низкая стоимость. Высокое качество обработанных поверхностей деталей.
- В. Высокая производительность. Точность формы и размеров обрабатываемой детали. Простота эксплуатации.

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

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. Какие вы знаете конструкционные и инструментальные стали? Их маркировка.
2. Перечислите типы заточных станков.
3. Как проверяют шлифовальный круг?
4. Основные приемы заточки токарных резцов.
5. Первая помощь при ожогах.
6. Механические и технологические свойства быстрорежущей стали. Химический состав и маркировка.
7. Правила выбора шлифовального круга.
8. Быстрорежущие и нержавеющей стали.
9. Приемы доводки режущих кромок сверла.
10. Элементы технологического процесса заточки резцов.
11. Перечислите виды посадок, принятых в машиностроении.
12. Расскажите о металлокерамических твердых сплавах, область их применения и маркировка.
13. Назначение и применение шлифовальных головок.
14. Дайте характеристику алмазных кругов. Их применение при заточке.
15. Как определить зазор в сопряженных деталях?
16. Основные меры по предупреждению и устранению брака.
17. Зависимость скорости резания от затачиваемого инструмента.
18. Требования, предъявляемые к шлифовальным кругам.
19. Влияние чистоты поверхности на качество инструмента.
20. Приемы очистки граней головки резца от избыточного припоя.
21. Расскажите о технологических особенностях заточки фрез полу-круглого профиля.
22. Как пользоваться таблицами допусков на основные элементы режущего инструмента?

23. Техническая характеристика доводочного станка для твердосплавных резцов.

24. Правила хранения шлифовальных кругов.

25. Особенности термической обработки режущего инструмента.

26. Технологический процесс заточки и доводки стержневых резцов.

### **7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком. Выполнение и защита практических работ и курсового проекта с положительной оценкой создают условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена по тестам, каждый из которых содержит 10 тестовых заданий. Каждый правильный ответ на вопрос тестового задания оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если магистрант набрал менее 5 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если магистрант набрал от 5 до 8 баллов.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если магистрант набрал от 8 до 9 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если магистрант набрал 10 баллов.

Защита курсового проекта является одной из форм контроля знаний, полученных в процессе развития познавательных навыков, самостоятельного мышления, творческой инициативы при решении проблемы, требующей исследовательский поиск практической направленности, по результатам которой выставляется оценка:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Эксплуатационные свойства режущего инструмента	ПК-7	Курсовой проект, защита; тест, устный опрос, экзамен
2	Материалы для восстановления режущих свойств инструментов	ПК-7	Курсовой проект, защита; тест, устный опрос, экзамен
3	Рациональная эксплуатация режущих инструментов	ПК-7	Курсовой проект, защита; тест, устный опрос, экзамен
4	Восстановление инструментальных приспособле-	ПК-7	Курсовой проект, защита; тест, устный опрос, экзамен

### **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 тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем экзаменатором 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 экзаменатором 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 экзаменатором осуществляется проверка решения задач и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсового проекта осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Жачкин С.Ю. Анализ точности инструментальной обработки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ГОУВПО ВГТУ; С.Ю. Жачкин. – Электрон. текстовые, граф. дан. Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2008. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

2. Пачевский, В.М. Режущий инструмент [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Пачевский, С.Ю. Жачкин; ГОУВПО «Воронеж. гос. техн. ун-т». – Электрон. текстовые, граф. дан. (3,41 МБ). Воронеж: ГОУВПО ВГТУ, 2013. 167 с. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

3. Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений. Методические указания к выполнению практических работ направления 15.04.01 «Машиностроение», (программа магистерской подготовки «Обеспечение качественно-точных характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном производстве») всех форм обучения [Электронный ресурс] / сост. С.Ю. Жачкин, М.Н. Краснова. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2021. – Изд. № 390-2021. – Режим доступа: <http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

4. Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта для студентов направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение» (профиль «Обеспечение качественно-точных характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном производстве») всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет; сост. С. Ю. Жачкин. – Воронеж: изд. ВГТУ, 2022. – 14 с. – Изд. № 618-2022. – 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**

Microsoft Word,  
Microsoft Excel,  
Internet Explorer.

Электронный каталог научной библиотеки:

<http://bibl.cchgeu.ru/MarcWeb2/Found.asp>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Наименование специальных\* помещений и помещений для самостоятельной работы № 01.05/1

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

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

По дисциплине «Восстановление эксплуатационных свойств инструментов и инструментальных приспособлений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков выбора современного оборудования для технологических процессов восстановления инструментов и инструментальных приспособлений. 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.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполняться этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта и его защитой.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	<p>Написание конспекта лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы;</li> <li>- выделять важные мысли, ключевые слова, термины.</li> </ul> <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 практической работе.</p>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Выполнение расчетно-графических заданий, сопроводительной документации, решение задач по алгоритму.</p>
Курсовой проект	<p>Перед выполнением курсового проекта (работы) магистрант должен: ознакомиться с методическими указаниями по его выполнению, повторить изученный теоретический материал и рекомендованную литературу; уяснить цели и задачи задания; подготовиться и познакомиться с нормативной литературой, собрать из всех источников необходимые материалы, выбрать основные формулы и методики; составить план работы и правильно организовать ее. Для этого</p>

	целесообразно познакомится с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным заданиям, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, разобрать самостоятельно проблемные вопросы, найти ответы и выполнить заданный курсовой проект.
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"> <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>
Подготовка к промежуточной аттестации	Работа обучающегося при подготовке к 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.

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1			
2			