

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5591c69e7

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

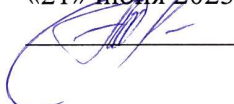
Экономический факультет

Кафедра современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики

Согласовано

деканом факультета

«21» июня 2023 г.

 /Фонина Т.Б./

Рабочая программа дисциплины

Технологии обработки конструкционных материалов на станках с ЧПУ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Технологическое образование (проектное обучение) и образовательная робототехника

Квалификация

Бакалавр

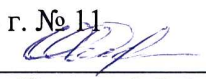
Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
экономического факультета

Протокол «20» июня 2023 г. № 11

Председатель УМКом

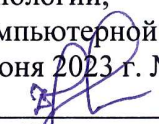

/Сюзева О.В./

Рекомендовано кафедрой современных
промышленных технологий,

робототехники и компьютерной графики

Протокол от «13» июня 2023 г. № 18

Зав. кафедрой


/Корецкий М.Г./

Мытищи
2023

Автор-составитель:

Корецкий Максим Григорьевич, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики

Лисевский А.А., ассистент кафедры современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики Государственного университета просвещения

Пересыпкин С.А. ассистент кафедры современных промышленных технологий, робототехники и компьютерной графики Государственного университета просвещения

Рабочая программа дисциплины «Технологии обработки конструкционных материалов на станках с ЧПУ» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 125.

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль Образовательная робототехника)», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	28
7. Методические указания по освоению дисциплины	30
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	30
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	30

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование теоретических знаний и практических умений по технологии обработки конструкционных материалов на станках с ЧПУ, приобщение студентов к художественно-технологической культуре, воспитание толерантного отношения к культурным различиям, уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям наших предков, развитие технологического мышления, творческих способностей.

Задачи дисциплины:

- Освоение студентами технологии обработки конструкционных материалов на станках с ЧПУ.
- Ознакомление с устройством основной группы станков с ЧПУ и управлением ими.
- Развитие технологического мышления, творческих способностей и художественного вкуса.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

СПК-1. Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Предметно-методический модуль (профиль Образовательная робототехника)», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения на предыдущем уровне таких дисциплин как: «Обработка конструкционных материалов», «Материаловедение», «Охрана труда и здоровьесберегающие технологии», «Компьютерная графика», «Теоретическая механика», «Практикум по обработке конструкционных материалов», «Обработка конструкционных материалов».

Освоение дисциплины может быть полезно для самосовершенствования в профессиональной деятельности, внедрения новых технологий в культурно-просветительскую, научную и образовательную сферу, последующего изучения таких дисциплин, как: «Технологии современного производства», «Роботизация и автоматизация производства», «Машины и системы с интеллектуальным управлением», «Метаматериалы и новые композитные материалы», «Техническое конструирование, проектирование и моделирование».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108

Контактная работа:	72,2
Лекции	18
Практические занятия	54
из них, в форме практической подготовки	54
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет с оценкой	0,2
Самостоятельная работа	28
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой в 8 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Практические занятия	
		Общее кол-во	из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Изучение устройства и подготовки к работе Изучение основных агрегатов и компонентов лазерно-гравировальных станков, панели управления. Дополнительные комплектующие, вытяжки, системы очистки и нагнетания.	2	6	6
Тема 2. Виды лазерно-гравировальных машин Принцип действия лазера. Виды лазеров. Виды лазерно-гравировальных машин.	2	6	6
Тема 3. Устройство лазерно-гравировальных машин подвижная каретка, рабочее поле АЗ с сотовым столом встроенная панель управления, заготовка, кнопка экстренного выключения, система охлаждения микропроцессоров, смотровое окно лазерной трубки зеркала передачи лазерного пучка, фокусирующая линза на подвижной каретке, станина	2	6	6
Тема 4. Рынок лазерно-гравировальных машин Анализ современного состояния рынка лазерно-гравировальных машин в России и за рубежом	2	6	6
Тема 5. Техника безопасности при работе на лазерно-гравировальных машинах Общие меры безопасности Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Общие меры безопасности Требования безопасности по окончании работ. Общие меры безопасности	2	6	6

Тема 6. Регламентные работы на лазерно-гравировальных машинах Визуальная проверка исправности оборудования, наличие подключения сети. Включение оборудования, проверка оптики на исправность и юстировки пучка лазера. Проверка системы регулировки рабочего стола. Проверка вытяжки, системы очистки и нагнетания воздуха компрессором. Проверка связи с ПК. Пробный запуск.	2	6	6
Тема 7. Изучение приемов работы с лазерно-гравировальными машинами Изучение приемов работы с лазерно-гравировальными машинами	2	6	6
Тема 8. Принципы и программа управления лазерно-гравировальных машин Ознакомление с особенностями подключения лазерно-гравировальных машин к ПК, их настройкой, передачей информации с ПК на станок	2	6	6
Тема 9. Программирование современных лазерно-гравировальных машин графические редакторы, используемые для работы с лазерно-гравировальными машинами. Векторная графика. Растровая графика. Форматы обработки. Трассировка изображения. Сохраняемые форматы Наиболее распространенный язык программирования ЧПУ	2	6	6
Итого:	18	54	54

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 1. Изучение устройства и подготовки к работе	1. Изучить основные агрегаты и компоненты лазерно-гравировальных станков, 2. Изучить панель управления. 3. Изучить дополнительные комплектующие, вытяжки, системы очистки и нагнетания.	6
Тема 2. Виды лазерно-гравировальных машин	1. Изучить принцип действия лазера. 2. Изучить виды лазеров. 3. Изучить виды лазерно-гравировальных машин.	6
Тема 3. Устройство лазерно-гравировальных машин.	1. Изучить подвижная каретка, рабочее поле АЗ 2. Изучить сотовый стол	6

	3.Изучить встроенную панель управления, 4.Изучить заготовку 5.Изучить кнопку экстренного выключения, 6.Изучить систему охлаждения микропроцессоров, 7.Изучить смотровое окно лазерной трубки 8.Изучить зеркала передачи лазерного пучка, 9.Изучить фокусировочную линзу на подвижной каретке, станина	
Тема 4. Рынок лазерно-гравировальных машин	1. Проанализировать современное состояние рынка лазерно-гравировальных машин в России и за рубежом	6
Тема 5. Техника безопасности при работе на лазерно-гравировальных машинах	1. Изучить общие меры безопасности 2. Изучить требования безопасности перед началом работы. 3.Изучить требования безопасности во время работы. 4.Изучить требования безопасности по окончании работ.	6
Тема 6. Регламентные работы на лазерно-гравировальных машинах	1. Визуальная проверка исправности оборудования, наличие подключения сети. 2. Включение оборудования, проверка оптики на исправность и юстировки пучка лазера. 3. Проверка системы регулировки рабочего стола. 4. Проверка вытяжки, системы очистки и нагнетания воздуха компрессором. 5. Проверка связи с ПК. 6. Пробный запуск.	6
Тема 7. Изучение приемов работы с лазерно-гравировальными машинами	1. Изучить приемы работы с лазерно-гравировальными машинами	6
Тема 8. Принципы и программа управления лазерно-гравировальных машин	1. Ознакомиться с особенностями подключения лазерно-гравировальных машин к ПК, их настройкой, передачей информации с ПК на станок	6
Тема 9. Программирование современных лазерно-гравировальных машин.	1. Изучить графические редакторы, используемые для работы с лазерно-гравировальными машинами. 2. Изучить векторную графику. 3. Изучить растровую графику. 4. Изучить форматы обработки. 5. Изучить трассировку изображения. 6. Изучить сохраняемые форматы	6

	7.Изучить наиболее распространенный язык программирования ЧПУ	
--	---	--

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Тема 1. Изучение устройства и подготовки к работе	Изучение основных агрегатов и компонентов лазерно-гравировальных станков, панели управления. Дополнительные комплектующие, вытяжки, системы очистки и нагнетания.	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект
Тема 2. Виды лазерно-гравировальных машин	Принцип действия лазера. Виды лазеров. Виды лазерно-гравировальных машин.	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект
Тема 3. Устройство лазерно-гравировальных машин	подвижная каретка рабочее поле АЗ с сотовым столом встроенная панель управления заготовка кнопка экстренного выключения система охлаждения микропроцессоров	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект

	смотровое окно лазерной трубки зеркала передачи лазерного пучка фокусирующая линза на подвижной кадетке станина				
Тема 4. Рынок лазерно-гравировальных машин	Анализ современного состояния рынка лазерно-гравировальных машин в России и за рубежом	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект
Тема 5. Техника безопасности при работе на лазерно-гравировальных машинах	Общие меры безопасности Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Общие меры безопасности Требования безопасности по окончании работ. Общие меры безопасности	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект
Тема 6. Регламентные работы на лазерно-гравировальных машинах	Визуальная проверка исправности оборудования, наличие подключения сети. Включение оборудования, проверка оптики на исправность и	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект

	юстировки пучка лазера. Проверка системы регулировки рабочего стола. Проверка вытяжки, системы очистки и нагнетания воздуха компрессором. Проверка связи с ПК. Пробный запуск.				
Тема 7. Изучение приемов работы с лазерно-гравировальными машинами	Изучение приемов работы с лазерно-гравировальными машинами	4	Изучение литературы, подготовка реферата, подготовка конспекта	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Опрос, реферат, конспект
Итого:		28			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
СПК-1. Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную	Когнитивный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ.	Операционный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
	Деятельностный	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

СПК-1. Способен организовывать конструкторско-технологическую, художественно-продуктивную и учебно-исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ.

Оцениваемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-1	Когнитивный	Пороговый	Знание основ организации конструкторско-технологической художественно-продуктивной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в	Общие знания основ организации конструкторско-технологической художественно-продуктивной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	41-60

		продви нутый	том числе с использованием современных ИКТ	Всесторонние, аргументированные и систематические знания основ организации конструкторско- технологической художественно- продуктивной и учебно- исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	81 – 100
	Операци онный	Порого вый	Умение организовывать конструкторско- технологическую, художественно- продуктивную и учебно- исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих	В целом верное, но недостаточно точно осуществляемое умение организовывать конструкторско- технологическую, художественно- продуктивную и учебно- исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	41-60

		продви нутый	х технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	Успешное, систематическое и обоснованное умение организовывать конструкторско- технологическую, художественно- продуктивную и учебно- исследовательскую деятельность обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	81 - 100
	Деятель ностный	Порого вый	Владение приемами и методами организации конструкторско- технологической художественно- продуктивной и учебно- исследовательск ой деятельности обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающи х технологий, в	Базовое владение приемами и методами организации конструкторско- технологической художественно- продуктивной и учебно- исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	41-60

		продви нутый	том числе с использованием современных ИКТ	Уверенное владение организацией конструкторско- технологической художественно- продуктивной и учебно- исследовательской деятельности обучающихся в рамках проектной деятельности с учетом использования современных обрабатывающих технологий, в том числе с использованием современных ИКТ	81 - 100
--	--	-----------------	---	--	----------

ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

Оцениваемы е компетенции	Этапы формировани я компетенции	Уровни освоения составляю щей компетенци и	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оцениван ия
ПК-3	Когнитивный	Пороговый	Знание основ формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	Самые общие знания основ формирования образовательн ой среды для достижения личностных и метапредметн ых результатов обучения средствами преподаваемы х учебных предметов	41-60

		продвину тый		Четкое и уверенное знание формирования развивающей образовательн ой среды для достижения личностных и метапредметн ых результатов обучения средствами преподаваемо х учебных предметов	81 - 100
	Операционн ый	Пороговый	Умение использовать основы формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	Неполное умение использовать основы формирования развивающей образовательн ой среды для достижения личностных и метапредметн ых результатов обучения средствами преподаваемо х учебных предметов	41-60
		продвину тый		Осознанное умение использовать основы формирования развивающей образовательн	81 - 100

				ой среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	
	Деятельностный	Пороговый	Владения способностями формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	Владения базовыми навыками по формированию развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	41-60
		продвинутый		Осознанное владение базовыми навыками по формированию развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения средствами	81 - 100

				преподаваемых учебных предметов.	
--	--	--	--	----------------------------------	--

Шкала оценивания конспекта

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 9 (9 конспектов по 1 баллу)

Показатель	Балл
Выполнено	1 балл
Не выполнено	0 баллов

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и чёткое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	16-25 баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	12-15 баллов
Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;	7-10 баллов
Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо.	0

Шкала оценивания опроса

Баллы	Критерии оценивания
16-25 баллов	полно излагает изученный материал, дает правильное определение понятий
12-15 баллов	дает удовлетворяющий ответ, но допускает некоторые ошибки
7-10 баллов	Обнаруживает понимание темы, однако владеет знаниями не достаточно глубоко, не может привести примеры.
0	обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены все задания, предусмотренные практической подготовкой	7-11 баллов
Средняя активность на практической подготовке, выполнены от 1 до 5 заданий, предусмотренных практической подготовкой	1-6 баллов
Низкая активность на практической подготовке, не выполнены задания, предусмотренные практической подготовкой	0 баллов

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

Примерные темы для конспектирования

1. Анализ современного состояние рынка лазерно-гравировальных машин в России и за рубежом.
2. Виды лазерно-гравировальных машин.
3. Визуальная проверка исправности оборудования.
4. Включение оборудования, проверка оптики на исправность и юстировки пучка лазера.
5. Изучение приемов работы с лазерно-гравировальными машинами
6. Общие меры безопасности при работе с лазерно-гравировальным оборудованием.
7. Основные агрегаты и компоненты лазерно-гравировальных станков, панели управления. Дополнительные комплектующие, вытяжки, системы очистки и нагнетания.
8. Принцип действия лазера.
9. Проверка вытяжки, системы очистки и нагнетания воздуха компрессором.
10. Проверка системы регулировки рабочего стола.

Примерная тематика рефератов

1. Возможности применения компьютерной графики в разработке декора изделия
2. Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов (электроэрозионная, ультразвуковая, электроннолучевая, светолучевая, плазменная, электровзрывная обработки и магнитоимпульсное формообразование): материалы, оборудование, технологический процесс.
3. Применение современных технологий в декоративной обработке конструкционных материалов
4. Лазерный станок: основные и специальные характеристики, устройство и принцип действия, технологические операции.
5. Режимы работы: гравировка изображения (лазерная маркировка) и резка материала
6. Материалы, применяемые в декоративной обработке на лазерном станке (дерево, текстильные материалы, пластмассы).
7. Техника безопасности. Приемы настройки и эксплуатации станка. Обслуживание и основные принципы станочных работ.
8. Сочетание элементов из различных материалов в процессе декорирования.

9. Основные направления декоративной обработки конструкционных материалов
10. Выполнение декора изделия: выбор заготовки, технологический процесс декоративной обработки.

Примерные темы для опроса

1. Понятие декоративная обработка. Цели и задачи декоративной обработки.
2. Назначение декоративной обработки. Основные направления декоративной обработки конструкционных материалов.
3. Истоки и примеры применения декоративной обработки конструкционных материалов в изделиях, представляющих художественную ценность.
4. Традиционные технологии декоративной обработки конструкционных материалов: материалы, оборудование, технологический процесс.
5. Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов (электроэрозионная, ультразвуковая, электроннолучевая, светолучевая, плазменная, электровзрывная обработки и магнитоимпульсное формообразование): материалы, оборудование, технологический процесс.
6. Применение современных технологий в декоративной обработке конструкционных материалов
7. Возможности применения компьютерной графики в разработке декора изделия. Обзор видов компьютерной графики. Основы композиционного построения и гармоничного сочетания.
8. CorelDRAW — [векторный графический редактор](#). Особенности векторной графики. Трёхмерное твердотельное моделирование реальных объектов.
9. AutoCAD — двух- и трёхмерная [система автоматизированного проектирования](#) и черчения, разработанная компанией [Autodesk](#). Программное обеспечение для 3D и 2D моделирования и визуализации трехмерных двумерных объектов.
10. Разработка технологических процессов декоративной обработки конструкционных материалов с использованием CAD/CAM-систем. Программный комплекс Mach3
11. Лазерное оборудование, используемое для декоративной обработки и маркировки промышленных изделий, сувениров и ювелирных украшений.
12. Материалы, применяемые в декоративной обработке на лазерном станке (дерево, текстильные материалы, пластмассы).
13. Лазерный станок: основные и специальные характеристики, устройство и принцип действия, технологические операции. Техника безопасности

Задание на практическую подготовку

По теме 1:

1. Изучить основные агрегаты и компоненты лазерно-гравировальных станков,
2. Изучить панель управления.
3. Изучить дополнительные комплектующие, вытяжки, системы очистки и нагнетания.

По теме 2:

1. Изучить принцип действия лазера.
2. Изучить виды лазеров.
3. Изучить виды лазерно-гравировальных машин.

По теме 3:

1. Изучить подвижная каретка, рабочее поле A3
2. Изучить сотовый стол
3. Изучить встроенную панель управления,

4. Изучить заготовку
5. Изучить кнопку экстренного выключения,
6. Изучить систему охлаждения микропроцессоров,
7. Изучить смотровое окно лазерной трубки
8. Изучить зеркала передачи лазерного пучка, 9. Изучить фокусировочную линзу на подвижной каретке, станина

По теме 4:

1. Проанализировать современное состояние рынка лазерно-гравировальных машин в России и за рубежом

По теме 5:

1. Изучить общие меры безопасности
2. Изучить требования безопасности перед началом работы.
3. Изучить требования безопасности во время работы.
4. Изучить требования безопасности по окончании работ.

По теме 6:

1. Визуальная проверка исправности оборудования, наличие подключения сети.
2. Включение оборудования, проверка оптики на исправность и юстировки пучка лазера.
3. Проверка системы регулировки рабочего стола.
4. Проверка вытяжки, системы очистки и нагнетания воздуха компрессором.
5. Проверка связи с ПК.
6. Пробный запуск.

По теме 7:

1. Изучить приемы работы с лазерно-гравировальными машинами

По теме 8:

1. Ознакомиться с особенностями подключения лазерно-гравировальных машин к ПК, их настройкой, передачей информации с ПК на станок

По теме 9:

1. Изучить графические редакторы, используемые для работы с лазерно-гравировальными машинами.
2. Изучить векторную графику.
3. Изучить растровую графику.
4. Изучить форматы обработки.
5. Изучить трассировку изображения.
6. Изучить сохраняемые форматы
7. Изучить наиболее распространенный язык программирования ЧПУ

Примерные вопросы к зачету с оценкой

1. Понятие декоративная обработка конструкционных материалов.
2. Цели и задачи декоративной обработки конструкционных материалов.
3. Назначение декоративной обработки конструкционных материалов.
4. Основные направления декоративной обработки конструкционных материалов.
5. Традиционные технологии декоративной обработки конструкционных материалов.
6. Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов.

7. Анализ формы и функции изделия, потенциальной возможности декорирования.
8. Применение знания композиции в разработке эскиза декорируемого изделия.
9. Технологии декорирования изделий тел вращения.
10. Технологии декорирования тел с плоскими поверхностями.
11. Технологии декорирования изделий сложной формы.
12. Понятие дизайна и направление использования в компьютерной графике.
13. Обзор видов компьютерной графики.
14. Особенности векторной графики.
15. Трехмерное твердотельное моделирование реальных объектов.
16. Разработка технологических процессов декоративной обработки конструкционных материалов с использованием CAD/CAM-систем.
17. Программный комплекс Mach3.
18. Формирование управляющей программы станков с числовым программным управлением.
19. Материалы, применяемые в декоративной обработке на лазерном станке.
20. Обслуживание и основные принципы станочных работ.

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

Основными формами текущего контроля являются опрос, реферат, конспект, практическая подготовка.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Конспект	до 9 баллов
Реферат	до 25 баллов
Опрос	до 25 баллов
Практическая подготовка	до 11 баллов
Зачет с оценкой	до 30 баллов

Шкала оценивания зачета с оценкой

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные

теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	Отлично	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: ПК-3, СПК-1
4	61-80	Хорошо	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: ПК-3, СПК-1
3	41-60	Удовлетворительно	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-3, СПК-1
2	до 40	Неудовлетворительно	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-3, СПК-1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Балла, О.М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : оборудование; оснастка; технология: учеб.пособие. - 4-е изд. - СПб. : Лань, 2019. - 368с. – Текст: непосредственный
2. Горяинов, Д. С. Разработка технологии изготовления и программирование обработки на станках с ЧПУ и ОЦ : учебное пособие / Д. С. Горяинов, Ю. И. Кургузов, Н. В. Носов. — Самара : Самарский государственный технический университет, 2019. — 105 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111714.html>
3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебное пособие для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Юрайт, 2022. — 260 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/495221>

6.2. Дополнительная литература

1. Баянов, Е. В. Моделирование в системе КОМПАС-3Д. Базовый уровень : учебное пособие. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866907>
2. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование : учеб. пособие / Л.И. Вереина, А.Г. Ягопольский — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 435 с. — Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947031>
3. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов. — Москва : Юрайт, 2022. — 371 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/496617>
4. Трубочкина, Н. К. Моделирование 3D наносхемотехники. - 3-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 526 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001018551.html>
5. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833116>
6. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : учебник для вузов . — Москва : Юрайт, 2022. — 199 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/497043>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
2. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
3. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
4. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
5. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
6. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
7. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
8. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
9. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
10. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
11. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
12. <http://www.znanie.org/> - Общество «Знание» России
13. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
14. <http://www.rsl.ru> - Российская национальная библиотека.
15. <http://www.gpntb.ru> - Публичная электронная библиотека.
16. <http://www.znaniyum.com/> - Электронно-библиотечная система
17. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
18. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
19. Компания «FORSIGN» [Электронный ресурс]: - М.: Copyright © 2005-2016 by WWW.FORSIGN.RU - Режим доступа: <http://www.forsign.ru/>
20. Компания «Компания GCC-Laser» [Электронный ресурс]: - М.: © 2014 www.gcc-laser.ru - Режим доступа: <http://www.gcc-laser.ru/>
21. Компания «Лазеркат» [Электронный ресурс]: - М.: 2009-2016, Lasercut - Режим доступа: <http://lasercut.ru>
22. Компания «Лестат» [Электронный ресурс]: - М.: 2015 «Лестар» - Режим доступа: <http://lestar-cnc.ru>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.