

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:
6b5279da4e034bffa79172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет технологии и предпринимательства

Кафедра основ производства и машиноведения

Согласовано Управлением организации и
контроля качества образовательной деятельности
« 10 » июня 2020 г.
Начальник управления _____

/ М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим
советом
Протокол « 10 » июня 2020 г. № 4
Председатель _____



Рабочая программа дисциплины

Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов

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
факультета технологии и
предпринимательства:

Протокол « 20 » мая 20 20 г. № 9

Председатель УМКом _____

/ А.Н. Хаулин /

Рекомендовано кафедрой основ
производства машиноведения

Протокол от « 13 » мая 20 20 г. № 13

Зав. кафедрой _____

/ М.Г. Корецкий /

Мытищи

2020

Автор-составитель:
Шпаков Н.П. кандидат педагогических наук, доцент кафедры основ производства и
машиноведения МГОУ.

Рабочая программа дисциплины «Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.02.2018 № 125

Дисциплина входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 и является элективной дисциплиной.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки 2020

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	7
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
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	31

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование теоретических знаний и практических умений по современным технологиям декоративной обработки конструкционных материалов, 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 современных технологий декоративной обработки конструкционных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования;
- Освоение использования современных средств информатики и автоматизированного проектирования для решения задач декоративной обработки материалов;
- 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:

ДПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей.

ДПК-6. Способен к участию в проектировании программ развития образовательных организаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 и является элективной дисциплиной.

Во время освоения дисциплины «Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения образовательной области «Технология» на предыдущем уровне образования и дисциплин «Обработка конструкционных материалов», «Материаловедение», «Практикум по металлообработке», «Практикум по деревообработке», «Информационные технологии в техническом проектировании. 3D-моделирование», «Современные технологии металлообработки», «Современные технологии деревообработки», «Основы художественного проектирования», «Информационные технологии в художественном проектировании. 3D-моделирование» и др.

Изучение дисциплины «Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов» углубляет профессиональные умения и навыки по обработке конструкционных материалов. Все полученные теоретические знания и практические умения студент может использовать в процессе прохождения учебной и производственной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения
	Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	7
Объем дисциплины в часах	252
Контактная работа:	202,6
Лекции	54 (4 ¹)
Практические занятия	144
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	4,6
Предэкзаменационная консультация	4
Экзамен	0,6
Самостоятельная работа	30
Контроль	19,4

Форма промежуточной аттестации: экзамен в 7,8 семестрах.

3.2. Содержание дисциплины

По очной форме обучения

Наименование тем дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Практические занятия
Тема 1. Декоративная обработка конструкционных материалов. Понятие декоративная обработка. Цели и задачи декоративной обработки. Назначение декоративной обработки. Основные направления декоративной обработки конструкционных материалов. Истоки и примеры применения декоративной обработки конструкционных материалов в изделиях, представляющих художественную ценность.	12(4) ²	24
Тема 2. Традиционные и современные технологии обработки конструкционных материалов. Традиционные технологии декоративной обработки конструкционных материалов: материалы, оборудование, технологический процесс. Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов (электроэрозионная, ультразвуковая, электроннолучевая, светолучевая, плазменная, электровзрывная обработки и магнитоимпульсное формообразование): материалы, оборудование, технологический процесс. Применение современных технологий в декоративной обработке конструкционных материалов	12	24
Тема 3. Разработка декора изделия. Анализ формы и функции изделия. Определение потенциальной возможности	6	24

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

декорирования. Разработка декора изделия: выбор композиционного решения, выбор технологии декоративной обработки, применение знаний композиции в разработке эскиза декорируемого изделия. Выполнение декора изделия: выбор заготовки, технологический процесс декоративной обработки. Технологии декорирования изделий тел вращения. Технологии декорирования тел с плоскими поверхностями. Технологии декорирования изделий сложной формы. Сочетание элементов из различных материалов в процессе декорирования.		
Тема 4. Информационные технологии в декоративной обработке изделия. Возможности применения компьютерной графики в разработке декора изделия. Обзор видов компьютерной графики. Основы композиционного построения и гармоничного сочетания. CorelDRAW — векторный графический редактор. Особенности векторной графики. Трёхмерное твердотельное моделирование реальных объектов. AutoCAD — двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Программное обеспечение для 3D и 2D моделирования и визуализации трёхмерных двумерных объектов.	6	24
Тема 5. Программные средства управления технологическими процессами декоративной обработки изделия. Разработка технологических процессов декоративной обработки конструкционных материалов с использованием CAD/CAM-систем. Программный комплекс Mach3. Интегрированные модули визуализации. Формирование управляющей программы станков с числовым программным управлением для операций фрезерной, токарной, электроэрозионной обработки, оптимального раскроя листового материала. Программирование простых ЧПУ кодов. Передача данных, прямоугольная система координат, полярная система координат. Циклы работы станков (цикл бурения, фрезерование глубоких выемок, преобразование координат). Методы числового программирования (загрузка, программы хранения и активации частей, суб-программирование, вложение программ).	6	24
Тема 6. Специфика декоративной обработки конструкционных материалов на лазерном станке. Лазерное оборудование, используемое для декоративной обработки и маркировки промышленных изделий, сувениров и ювелирных украшений. Материалы, применяемые в декоративной обработке на лазерном станке (дерево, текстильные материалы, пластмассы). Лазерный станок: основные и специальные характеристики, устройство и принцип действия, технологические операции. Техника безопасности. Приемы настройки и эксплуатации станка. Обслуживание и основные принципы станочных работ. Настройка точек координат и тестирование в подвижных и неподвижных системах. Направляющие конструкции в управляющих программах. Коррекция нулевой точки. Использование циклов и контуров в поворотной системе. Специализированные функции контроля. Программа управления станка. Режимы работы: гравировка изображения (лазерная маркировка) и резка материала. Нанесение лазерным станком любых текстовых или сложных графических изображений, резка тонких и хрупких материалов, обработка тонкоплёночных материалов. Выполнение декоративной обработки изделия по технологии лазерной гравировки. (Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине)	12	24

Итого	54	144
-------	----	-----

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
1	Тема 1. Декоративная обработка конструктивных материалов	Классификация современных технологий обработки конструктивных материалов	5	изучение литературы	Рекомендуемая литература, Интернет-источники	Конспект, реферат с презентацией на практическом занятии, участие в дискуссии на практическом занятии, опрос на коллоквиуме
2	Тема 2. Традиционные и современные технологии обработки конструктивных материалов	Традиционные и современные технологии обработки конструктивных материалов	5	изучение литературы	Рекомендуемая литература, Интернет-источники	Конспект, реферат с презентацией на практическом занятии, участие в дискуссии на практическом занятии, опрос на коллоквиуме
3	Тема 3. Разработка декора изделия	Методы и способы разработки декора изделия	5	изучение литературы	Рекомендуемая литература, Интернет-источники	Конспект, реферат с презентацией на практическом занятии, участие в дискуссии на практическом занятии, опрос на коллоквиуме
4	Тема 4. Информационные технологии в декоративной обработке изделия	Информационные технологии применяемые в декоративной обработке материалов	5	изучение литературы	Рекомендуемая литература, Интернет-источники	Конспект, реферат с презентацией на практическом занятии, участие в дискуссии на практическом занятии, опрос на коллоквиуме, проверка навыков работы на ПК

5	Тема 5. Программные средства управления технологическими процессами декоративной обработки изделия	Управляющие программы для станков с ЧПУ	5	изучение литературы	Рекомендуемая литература, Интернет-источники	Конспект, реферат с презентацией на практическом занятии, участие в дискуссии на практическом занятии, опрос на коллоквиуме, подготовка к проверке навыков работы на ПК
6	Тема 6. Специфика декоративной обработки конструкционных материалов на лазерном станке	Технология декоративной обработки материалов на лазерном оборудовании	5	изучение литературы	Рекомендуемая литература, Интернет-источники	Конспект, подготовка к проверке навыков работы на ПК подготовка к представлению и защите изделия на практическом занятии
Итого			30			

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

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции	Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы
ДПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей.	Когнитивный	Работа на лекционных занятиях (Тема 1-6)
	Операционный	Выполнение практических работ (Тема 1-6)
	Деятельностный	Самостоятельная работа (Тема 1-6)
ДПК-6. Способен к участию в проектировании программ развития образовательных организаций.	Когнитивный	Работа на лекционных занятиях (Тема 1-6)
	Операционный	Выполнение практических работ (Тема 1-6)
	Деятельностный	Самостоятельная работа (Тема 1-6)

ДПК-3. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
				Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	Базовый	Знания об основных направлениях современных технологий декоративной обработки конструктивных материалов, о программных средствах управления технологическими процессами декоративной обработки изделия, о лазерном оборудовании, используемом для декоративной обработки и маркировки промышленных изделий необходимые для организации деятельности обучающихся, направленной на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и	Общее представление об современных технологиях декоративной обработки конструктивных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования Текущий контроль: Конспект Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Промежуточная аттестация: Экзамен	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)
	Повышенный	Знания об основных направлениях современных технологий декоративной обработки конструктивных материалов, о программных средствах управления технологическими процессами декоративной обработки изделия, о лазерном оборудовании, используемом для декоративной обработки и маркировки промышленных изделий необходимые для организации деятельности обучающихся, направленной на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и	Понимание сущности технологий декоративной обработки конструктивных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования	4	61-80	Хорошо (зачтено)

		творческих способностей	Текущий контроль: Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Продвинутый		Уверенное знание о современных технологиях декоративной обработки конструкционных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования Текущий контроль: Подготовка реферата с презентацией Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-	5	81-100	Отлично (зачтено)

			гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
Операционный	Базовый	Умение применять знания в области программного обеспечения (CorelDRAW, AutoCAD), специфика декоративной обработки конструкционных материалов на лазерном станке, необходимые для организации деятельности обучающихся, направленной на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих способностей	Неполное и слабо закрепленное умение работать в программах (CorelDRAW, AutoCAD), настраивать и работать на лазерном станке учитывая специфику декоративной обработки конструкционных материалов Текущий контроль: Конспект Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Промежуточная аттестация: Экзамен	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)
	Повышенный		Уверенное умение работать в программах	4	61-80	Хорошо (зачтено)

			(CorelDRAW, AutoCAD), настраивать и работать на лазерном станке учитывая специфику декоративной обработки конструкционных материалов Текущий контроль: Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно- гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно- гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Продвинутый		Осознанное умение настраивать и работать в программах (CorelDRAW, AutoCAD), работать на лазерном станке учитывая специфику декоративной обработки конструкционных материалов Текущий контроль: Подготовка	5	81-100	Отлично (зачтено)

			реферата с презентацией Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
Деятельност ный	Базовый	Владение навыками обслуживания и правильной эксплуатации лазерного оборудования при декоративной обработке конструкционных материалов, необходимыми для организации деятельности обучающихся, направленной на развитие и поддержание у них познавательной активности, самостоятельности, инициативы и творческих	Неуверенное владение навыками обслуживания и правильной эксплуатации лазерного оборудования при декоративной обработке конструкционных материалов Текущий контроль: Конспект Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Промежуточная	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)

		способностей	аттестация: Экзамен			
	Повышен ный		Владение навыками обслуживания и правильной эксплуатации лазерного оборудования при декоративной обработке конструкционных материалов Текущий контроль: Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно- гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно- гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен	4	61-80	Хорошо (зачтено)
	Продвинут ый		Уверенное и осознанное владение навыками обслуживания и правильной эксплуатации лазерного оборудования при декоративной обработке конструкционных материалов Текущий контроль: Подготовка	5	81-100	Отлично (зачтено)

			реферата с презентацией Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
--	--	--	--	--	--	--

ДПК-6. Способен к участию в проектировании программ развития образовательных организаций

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
				Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение
Когнитивный	Базовый	Знание основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки теоретического материала дисциплины «Современные технологии декоративной	Неполное и слабое знание основных возможностей компьютерного программного обеспечения для получения, хранения, переработки теоретического материала дисциплины «Современные	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)

		обработки конструкционных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования», знание общих возможностей компьютера как средства управления технологическими процессами декоративной обработки изделия для участия в проектировании программ развития образовательных организаций	технологии декоративной обработки конструкционных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования» Текущий контроль: Конспект Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Повышенны й		Полное знание основных возможностей компьютерного программного обеспечения для получения, хранения, переработки теоретического материала дисциплины «Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов с применением лазерной технологии и 3D-прототипирования» Текущий	4	61-80	Хорошо (зачтено)

			контроль: Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно- гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно- гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Продвинутый		Уверенное знание основных возможностей компьютерного программного обеспечения для получения, хранения, переработки теоретического материала дисциплины «Современные технологии декоративной обработки конструкционных материалов с применением лазерной технологии и 3D- прототипировани я» Текущий контроль: Подготовка реферата с	5	81-100	Отлично (зачтено)

			презентацией Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно- гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно- гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
Операционный	Базовый	Готовность выбирать методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации технологическог о характера для участия в проектировании программ развития образовательных организаций	Неполные и слабо закрепленные умения применять компьютерное программное обеспечение для получения, хранения, переработки информации технологического характера. Текущий контроль: Конспект Проверка навыков работы на ПК (лазерно- гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD)	3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)

			Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Повышенны й		Уверенное умение применять компьютерное программное обеспечение для получения, хранения, переработки информации технологического характера для участия в проектировании программ развития образовательных организаций Текущий контроль: Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен	4	61-80	Хорошо (зачтено)
	Продвинутый		Вариативное умение применять	5	81-100	Отлично (зачтено)

			компьютерное программное обеспечение для получения, хранения, переработки информации технологического характера для участия в проектировании программ развития образовательных организаций Текущий контроль: Подготовка реферата с презентацией Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
Деятельност ный	Базовый	Владение навыком работы с различным компьютерным программным обеспечением для	Накопление первоначального опыта осуществления работы с операционной	3	41-60	Удовлетв орительно (зачтено)

		получения, хранения, переработки информации технологического характера при декоративной обработке изделия по технологии лазерной гравировки для участия в проектировании программ развития образовательных организаций	системой Windows 7 Professional, с программными средствами CorelDRAW, AutoCAD, программным комплексом Mach3 Текущий контроль: Конспект Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Повышенны й		Применение полезного опыта работы с операционной системой Windows 7 Professional, с программными средствами CorelDRAW, AutoCAD, программным комплексом Mach3 Текущий контроль: Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-	4	61-80	Хорошо (зачтено)

			гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD) Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
	Продвинутый		Вариативное и осознанное применение операционной системой Windows 7 Professional, с программными средствами CorelDRAW, AutoCAD, программным комплексом Mach3 Текущий контроль: Подготовка реферата с презентацией Опрос на коллоквиуме Конспект Участие в дискуссии Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина) Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD)	5	81-100	Отлично (зачтено)

			Защита проекта по изделию на лазерно- гравировальной машине Промежуточная аттестация: Экзамен			
--	--	--	--	--	--	--

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

Практическая работа №1. Классификация и устройство лазерных станков.

Цель: Изучить классификацию и устройство лазерных станков

Ход работы: Изучение основных агрегатов и компонентов лазерно-гравировальных станков, панели управления. Дополнительные комплектующие, вытяжки, системы очистки и нагнетания.

Задачи: Освоить основные теоретические знания по классификации и устройству лазерных станков.

Резка дерева лазерным станком

Дерево - это один из наиболее экологически чистых и красивых материалов, известных человечеству. С давних времен древесина нашла свое применение в различных видах строительства и производства. Из нее изготавливают множество предметов, используемых нами в быту и для украшения интерьера. Обработка и выжигание дерева раньше производились вручную, процесс этот был очень трудоемким, но весьма увлекательным. В настоящее время резку и гравировку дерева можно производить на лазерном оборудовании.

Использование лазерных станков по дереву позволяет производить различные эффекты и изделия из древесины, в числе которых сувениры, картины в черно-желтых тонах, гравировка изделий из дерева, резка шпона, а также криволинейная резка деревянных заготовок и последующая инкрустация мебели, паркета и других деталей интерьера и мн. др.

Лазерные технологии - высокая точность

Изображения, наносимые при лазерной гравировке, обладают высокой четкостью и фотографическим качеством. Это свойство лазерных гравиров с успехом применяется в рекламной полиграфии, а также фирмами-производителями и дизайнерами различной сувенирной продукции. Лазерные станки позволяют значительно расширить возможности производства. Они станут идеальным приобретением для компаний, желающих освоить

новейшие технологии, но не обладающих огромными производственными возможностями. Применение лазерных станков позволяют осуществить следующие виды гравировки: векторную и растровую. Использование векторной гравировки позволяет произвести надписи, орнаменты, узоры, вензеля и многое другое. Растровая гравировка, в свою очередь, позволяет наносить фотоизображения и картины на древесину, портреты, пейзажи, иконы и др. Помимо гравировки, на лазерном оборудовании можно осуществить, быстро и с высокой точностью, раскрой даже самых сложных криволинейных фигур из древесины.

Лазерный станок по дереву обладает целым рядом достоинств

- Гладкий и ровный контур раскроя,
- Бесконтактная обработка заготовок из дерева,
- Получение эстетичного контрастного темного вида узоров и картин, производимых на древесине лазерным оборудованием,
- Легкость и простота создания деревянных сувениров,
- Наличие минимального радиуса округления углов раскроя (от 0,1 до 0,3 мм),
- Высокая скорость процесса и необходимость минимального количества времени для запуска производства нового деревянного изделия на лазерном станке,
- Высокая производительность процесса лазерной резки,
- Одновременное выполнение резки и нанесения гравировки,
- Наличие новых декоративных свойств лазерной гравировки дерева, которые невозможно достичь при его механической обработке,

Появление новых стандартов производства обработки художественных деревянных изделий.

Классификация лазерных станков.

Современные лазерные машины с ЧПУ успешно справляются с обработкой заготовок из практически любых материалов (дерева, металла, пластика, стекла, кожи, резины, бумаги, полиэтилена, камня и т.д.). Но, несмотря на значительную универсальность, каждая модель (или линейка моделей) имеет свою «специализацию».

Настольные лазерные граверы. Как правило, небольших размеров, не требуют установки в производственном помещении (подойдут для офиса или даже квартиры – если имеется такая потребность). Граверы оснащены хорошей оптической системой, однако её мощность сравнительно невелика. Тем не менее, гравер способен выполнять высококачественную гравировку (нанесение плоских и объёмных изображений на поверхность), а также сквозную резку заготовок небольшой толщины из большинства материалов (за исключением металлов) лишь незначительно уступая в производительности раскроя и резки «старшим» моделям лазерных станков.

Лазерно-гравировальные станки бывают как в настольном исполнении, так и в «напольном», и представлены очень большим разнообразием габаритов рабочих столов – от полуметра до полутора-двух и выше. Станки рассчитаны на установку в специальном помещении и предназначены для напряжённой работы в условиях производства. Каждый станок имеет монолитный корпус, обеспечивающий устойчивость конструкции и эффективно гасящий вибрации, возникающие при работе. Основным назначением таких моделей является лазерная резка и раскрой материалов (в том числе широкоформатных на большой скорости) и высококачественная гравировка поверхностей заготовок. Для повышения производительности и качества обработки, лазерные станки имеют специальные конструктивные решения. Например, параллельную установку двух лазерных трубок – для одновременной обработки двух заготовок, или размещение лазерной трубки на подвижном портале – для исключения потерь мощности луча при его рассеивании «на пути» к излучателю, и т.д.

Компактные лазерные маркеры предназначены для гравировки изображений высокого качества с большой скоростью. Маркеры способны наносить гравировку на объёмные изделия (украшения, брелоки, ручки и пр.), при этом даже мельчайшие детали узора получаются чётко различимыми, а сам рисунок отличается долговечностью. Это достигается благодаря особой (т.н. «двухосной») конструкции оптической системы маркера. Отдельные линзы имеют возможность взаимного перемещения, поэтому лазерный луч, генерируемый трубкой, формируется в двумерной плоскости и направляется в любую точку обрабатываемой заготовки под нужным углом. При этом головка излучателя фокусирует луч не плоской линзой, а специальным объективом, поддерживающим стабильность лазера при любых условиях обработки.

Лазерные маркеры имеют сравнительно малую рабочую область, но, как правило, уже в базовой комплектации оснащены встроенным микрокомпьютером со всем необходимым для работы программным обеспечением. Благодаря этому достигается высокая мобильность станка – дополнительные внешние подключения (исключая электропитание) не требуются.

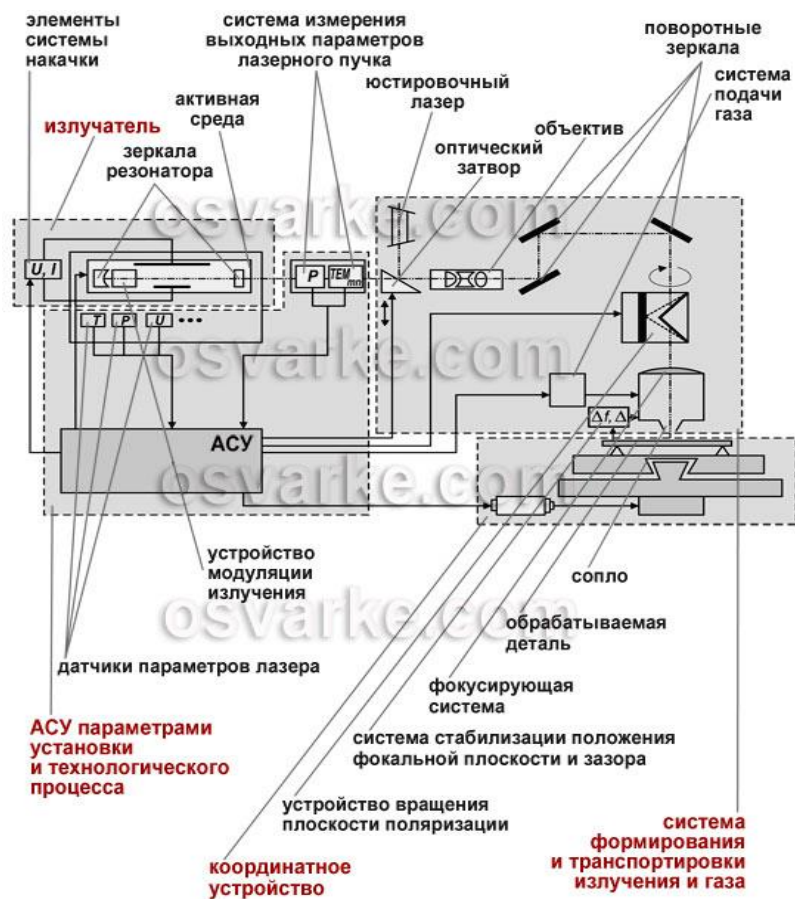


Рис. 1 Принципиальная схема устройства лазерно-гравировальной машины



Рис.2 Трубка лазерно-гравировальной машины, генерирующая CO2.



Рис.3 Проход видимого лазерного пучка по зеркалам лазерно-гравировальной машины



Рис.4 Устройство лазерно-гравировального станка (а и б)

- 1- защитное стекло (кожух)
- 2- подвижная каретка
- 3- рабочее поле А3 с сотовым столом
- 4- встроенная панель управления
- 5- заготовка
- 6- кнопка экстренного выключения
- 7- система охлаждения микропроцессоров

- 8- смотровое окно лазерной трубки
- 9- зеркала передачи лазерного пучка
- 10- фокусирующая линза на подвижной каретке
- 11- станина

Примерная тематика рефератов с презентацией

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.

Примерная тематика опроса на коллоквиуме

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 трёхмерных 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

Тематика проектирования и изготовления изделий на лазерно-гравировальной машине на практическом занятии

1. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине фотографии;
2. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине логотипа школы;
3. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине логотипа МГОУ;
4. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине трафарета;
5. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине таблички (вывески);
6. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине брелока;
7. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине украшений (серьги, элементы бус);
8. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине календаря;
9. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине объемных букв;
10. Проектирование и изготовление на лазерно-гравировальной машине сборной игрушки.

Примерные вопросы к экзамену:

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.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Подготовка реферата с презентацией	до 10 баллов
Опрос на коллоквиуме	до 5 баллов
Конспект	до 5 баллов
Участие в дискуссии	до 5 баллов
Проверка навыков работы на ПК (лазерно-гравировальная машина)	до 10 баллов
Проверка навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD)	до 10 баллов
Защита проекта по изделию на лазерно-гравировальной машине	до 15 баллов
Экзамен	до 40 баллов

Участие в дискуссии

Участие в дискуссии оценивается в 1 балл. Максимальное количество – 5 баллов. (5 дискуссий по 1 баллу)

Показатель	Балл
Принимал участие в дискуссии	1 балл
Не принимал участие в дискуссии	0 баллов

Реферат на заданную тему с презентацией

При подготовке реферата студент должен учитывать следующее:

1. Необходимо оценить время, требуемое для его написания, оформления (как правило, в форме презентации), подготовки к выступлению, после чего составить план работы над сообщением.

2. Для написания сообщения следует сначала подобрать материал по теме сообщения (используя учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины).

4. После изучения материала составляется план сообщения, который следует обсудить с преподавателем.

6. По составленному плану написать текст сообщения, следуя общепринятой структуре (вводная часть, цель и задачи сообщения, содержательная часть, заключение).

7. Во вводной части сообщения необходимо сформулировать собственное понимание актуальности выбранной темы, сформулировать цель и задачи сообщения. В содержательной части следует изложить сущность проблемы, привести разные точки зрения, изложенные у разных авторов. В заключении необходимо подвести итоги по рассмотрению темы сообщения, показать перспективы решения проблемы.

8. Подготовить иллюстрационный материал к презентации.

10. Подготовиться к выступлению и к ответам на возможные вопросы в ходе дискуссии. При подготовке необходимо учитывать время, отпущенное на доклад (5-10 минут).

Реферат с презентацией оценивается по шкале от 0 до 5 баллов. Максимальное количество - 10 баллов (2 реферата с презентацией по 5 баллов).

Показатель	Балл
Подготовлен реферат и соответствует тематике, раскрыты все вопросы по данному сообщению	0 - 1 балл

Содержание презентации (-актуальность темы; -полнота раскрытия темы; -грамотность; -последовательность и логичность)	0-2 балла
Оформление презентации (- объем (оптимальное количество); - дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям); - оригинальность оформления; - эстетика; - использование возможности программной среды; - соответствие стандартам оформления)	0 – 1 балл
Личные качества (умение аргументированно ответить на поставленные вопросы)	0 – 1 балл
Не выполнено	0 баллов
Всего	5 баллов

Шкала оценивания конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла. Максимальное количество баллов – 5.
(5 конспектов по 1 баллу)

Показатель	Балл
Выполнено	1 балл
Не выполнено	0 баллов
Всего	1 балл

Шкала оценивания устного опроса на коллоквиуме

Сущность устного опроса заключается в том, что преподаватель ставит студентам вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя, таким образом, степень его усвоения. Текущий контроль знаний в виде опроса, проводится в рамках практического занятия.

Опрос оценивается от 0 до 1 балла. Максимальное количество – 5 баллов. (5 устных опроса по 1 баллу)

Показатель	Балл
Ответил на все поставленные вопросы верно	1 балл
Ответил не на все поставленные вопросы верно	0-0,5 баллов
Не ответил	0 баллов

Шкала оценивания навыков работы на ПК (на лазерно-гравировальной машине)

Показатель	Баллы
Все операции по технике безопасности, работе с ПК и лазерно-гравировальной машиной выполнены правильно, результат достигнут, время не превышено.	9-10
Все операции по технике безопасности, работе с ПК и лазерно-гравировальной машиной выполнены правильно, результат достигнут, время превышено.	7-8

Все операции по технике безопасности, работе с ПК и лазерно-гравировальной машиной выполнены правильно на 75%, результат достигнут, время превышено.	5-6
Все операции по технике безопасности, работе с ПК и лазерно-гравировальной машиной выполнены правильно на 50%, результат не достигнут, время превышено.	3-4
Все операции по технике безопасности, работе с ПК и лазерно-гравировальной машиной выполнены правильно менее 25%, результат не достигнут, время превышено.	1-2
Не выполнено	0

Шкала оценивания навыков работы на ПК (работа в программах CorelDRAW и AutoCAD)

Показатель	Баллы
Слабое владение работы в программе CorelDRAW	0-2 балла
Владение работы в программе CorelDRAW	3-4 балла
Уверенное владение работы в программе CorelDRAW	5 баллов
Слабое владение работы в программе AutoCAD	0-2 балла
Владение работы в программе AutoCAD	3-4 балла
Уверенное владение работы в программе AutoCAD	5 баллов
Всего	10 баллов

Шкала оценивания защиты проекта изделия, изготовленного на лазерно-гравировальной машине.

Показатель	Баллы
Актуальность и значимость работы для технологического образования обучающихся.	0-2 балла
Соответствие представленной работы выбранной теме.	0-2 балла
Технико-технологическая грамотность при защите работы.	0-2 балла
Результативность работы (качество исполнения объемной модели и рабочего чертежа детали).	0 -2 балла
Реалистичность проекта.	0 -2 балла
Соответствие требованиям к оформлению рабочего чертежа ГОСТ.	0 -2 балла
Презентация готового изделия в виде короткого сообщения с учетом регламента	0 -2 балла
Личные качества (умение аргументированно ответить на поставленные вопросы)	0 -1 балл
<u>Всего</u>	15 баллов

Для оценивания ответа студента на экзамене преподаватель руководствуется следующими критериями:

Критерии оценки ответов студентов на экзамене

Оценка	Показатели	Количество баллов

Отлично	устный ответ на вопросы констатирует прочные, четкие и уверенные знания об изучаемом предмете, технологиях подготовки и оптимизации их содержимого, При выполнении практического задания показывается умение анализировать полученные знания и подбирать наиболее рациональные приемы для выполнения поставленной задачи, демонстрируется умение грамотно планировать, создавать его структуру, наполнять его содержимым, находить необходимую информацию, оптимизировать обрабатывать ее для использования в разработках.	31-40	81-100
Хорошо	устный ответ на вопросы констатирует уверенные знания о изучаемом предмете, технологиях подготовки и оптимизации их содержимого. Присутствуют незначительные погрешности, неточности в изложении теоретического материала. При выполнении практического задания показывается умение применять полученные знания для выполнения поставленной задачи, демонстрируется умение планировать, создавать его структуру, находить и правильно использовать необходимую для разработок информацию	21-30	61-80
Удовлетворительно	в устном ответе на теоретические вопросы представлены знания о базовых принципах функционирования. Устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.	11-20	41-60
Неудовлетворительно	устный ответ на теоретические вопросы содержит грубые ошибки в изложении теоретического материала, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента. Практическое задание не выполнено.	0-10	0-40

Описание шкалы оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС	Словесное выражение	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
5	81-100	Отлично (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций ДПК-3, ДПК-6
4	61-80	Хорошо (зачтено)	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций ДПК-3, ДПК-6
3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ДПК-3, ДПК-

			6
2	до 40	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций ДПК-3, ДПК-6

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература.

1. Карпицкий, В.Р. Общий курс слесарного дела : учеб. пособие. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 400 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=814427>
2. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов /под ред.М. С. Корицова. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 234 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/441256>
3. Тронин Е.Н. Обработка конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М. : Высш.шк., 2004. - 199с.

6.2. Дополнительная литература

1. Актов, Р.Ш. Технология конструкционных материалов : учеб.-метод. пособие. - Казань : КНИТУ, 2017. - 424 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220840.html>
2. Борисенко, Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учеб. пособие /Г.А. Борисенко, Г.Н. Иванов, Р.Р. Сейфулин. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 142 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=484523>
3. Вереина, Л.И. Металлообработка: справочник: учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин. - М.: Инфра-М, 2013. - 320 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=363388>
4. Гаршин, А. П. Материаловедение. Техническая керамика в машиностроении: учебник для вузов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2020. — 296 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/451808>
5. Материаловедение в машиностроении : учебник для вузов /А. М. Адаскин, В. Н. Климов, А. К. Онегина, Ю. Е. Седов. — Москва : Юрайт, 2016. — 535 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/401545>
6. Мычко, В.С. Фрезерное дело: учеб. пособие. - Минск: Выш. школа, 2009. - 544 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143823>
7. Рогов, В.А. Технология конструкционных материалов. Обработка концентрированными потоками энергии: учеб. пособие для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков, Л. А. Ушомирская. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 252 с. — Текст : электронный. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/434525>
8. Тазетдинов, Р.Г. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: учеб. пособие. - 2-е изд.- М.: ИНФРА-М, 2014. - 400 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416469>
9. Фещенко, В.Н. Токарная обработка: учебник / Фещенко В.Н., Махмутов Р.Х. - 7-е изд. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 460 с. – Текст: электронный. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=760278>

Интернет-ресурсы

1. ЕТ-РОССИЯ . [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.et-rus.ru/contact> – 20.11.2013

2. ЗАО «Метизно-Инструментальная Компания». [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.grover-sk.ru/> – 20.11.2013
3. Электрик [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://bezkhz.su/loads/elektricheskie-programmy/> – 20.11.2013
4. <http://mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ;
5. <http://www.fasi.gov.ru> - Федеральное агентство по науке и образованию;
6. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»;
7. <http://www.garant.ru> - информационно-правовой портал «Гарант»
8. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал;
9. <http://www.openet.edu.ru> - Российский портал открытого образования;
10. <http://www.ict.edu.ru> - портал по информационно-коммуникационным технологиям в образовании;
11. <http://www.fepo.ru> - портал Федерального Интернет-экзамена в сфере профессионального образования.
12. <http://pedagogic.ru> - педагогическая библиотека;
13. <http://www.ug.ru> - «Учительская газета»;
14. <http://www.pedpro.ru> - журнал «Педагогика»;
15. http://www.informika.ru/about/informatization_pub/about/276 - научно-методический журнал «Информатизация образования и науки»;
16. <http://www.hetoday.org> - журнал «Высшее образование сегодня».
17. <http://www.znanie.org> - Общество «Знание» России
18. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека.
19. <http://www.znaniium.com/> - Электронно-библиотечная система
20. <http://www.biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн
21. <http://www.elibrary.ru> – Научная электронная библиотека
22. Компания «FORSIGN» [Электронный ресурс]: - М.: Copyright © 2005-2016 by WWW.FORSIGN.RU - Режим доступа: <http://www.forsign.ru/>
23. Компания «Компания GCC-Laser» [Электронный ресурс]: - М.: © 2014 www.gcc-laser.ru - Режим доступа: <http://www.gcc-laser.ru/>
24. Компания «Лазеркат» [Электронный ресурс]: - М.: 2009-2016, Lasercut - Режим доступа: <http://lasercut.ru>
25. Компания «Лестат» [Электронный ресурс]: - М.: 2015 «Лестар» - Режим доступа: <http://lestar-cnc.ru>

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов, авторы: заведующий кафедрой основ производства и машиноведения, кандидат педагогических наук, доцент Корецкий М.Г., декан факультета технологии и предпринимательства, кандидат педагогических наук, доцент Хаулин А.Н., доктор технических наук, профессор Гуляев А.А., доктор педагогических наук, профессор Лавров Н.Н., кандидат технических наук, доцент Свистунова Е.Л., кандидат педагогических наук, доцент Шпаков Н.П.

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

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;