

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.09.2025 12:00:19

Уникальный идентификатор документа: 6b5279da4e034bffa679172803da5b7656956da2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

Согласовано

деканом физико-математического

факультета

«21» августа 2025 г.

Кулешова Ю.Д.

Рабочая программа дисциплины

Технологии лазерной обработки материалов

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль:

Трудовое обучение (технологии) и экономическое образование или педагог дополнительного образования

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета

Протокол от «15» августа 2025 г. № 31

Председатель УМКом Кулешова Ю.Д.

Рекомендовано кафедрой

профессионального и технологического
образования

Протокол от «9» августа 2025 г. № 16

Зав. кафедрой Корецкий М.Г.

/Корецкий М.Г./

Москва

2025

Автор-составитель:

Корецкий М.Г., кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой профессионального и технологического образования

Рабочая программа дисциплины «Технологии лазерной обработки материалов» 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 № 125.

Дисциплина входит в Предметно-методический модуль (профиль Трудовое обучение (технологии)) обязательной части Блока 1 «Дисциплины(модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки(по учебному плану) 2025

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	21
7. Методические указания по освоению дисциплины	22
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	23

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: приобретение студентами компетенции, уровень которой позволяет практически использовать навыки технологии лазерной обработки материалов в профессиональной (производственной и научной) деятельности

Задачи дисциплины:

1. Освоение студентами технологических основ работы на лазерных станках;
2. Ознакомление с устройством основной группы лазерных станков и управлением ими.
3. Развитие технологического мышления, творческих способностей и художественного вкуса.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ПК-5 - Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области

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

СПК-2. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Для освоения дисциплины «Технологии лазерной обработки материалов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения на предыдущих уровнях образования следующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Инженерная графика (Основы САПР)», «Компьютерная графика», «Черчение».

Освоение дисциплины «Технологии лазерной обработки материалов» может быть полезно для самосовершенствования в профессиональной деятельности, внедрения новых технологий в культурно-просветительскую, научную и образовательную сферу, последующего изучения таких дисциплин, как: «Основы технического творчества», «Организация внеурочной деятельности по технологии», «Декоративная отделка материалов», «Теория и методика обучения 3D-моделированию и прототипированию», прохождения преддипломной 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	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	86,5
Лекции	24

Практические занятия	60
Из них в форме практической подготовки:	60
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Самостоятельная работа	8
Контроль	13,5

Форма промежуточной аттестации - экзамен и РГР в 5 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов(тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции и	Практические занятия	
		Общее кол-во	Из них в форме практической подготовки
1. Технологические лазеры. Основные сферы применения лазеров. Основные требования к параметрам технологических лазеров. Модели лазеров. Технико-эксплуатационные характеристики лазеров. Сферы их применения.	6		
2. Особенности лазерного излучения. Когерентность лазерного излучения и ее роль в технологических задачах. Монохроматичность. Пространственные характеристики лазерного излучения. Виды и роль оптических резонаторов в формировании лазерных пучков. Фокусировка лазерного излучения.	6		
3. Основные физические процессы лазерных технологий. Лазерное нагревание и процессы, сопутствующие ему фазовые переходы, химические реакции, структурные превращения и другие термоактивируемые процессы. Скорости протекания процессов, градиенты температуры, термонапряжения	6		
4. Лазерная обработка излучением мощных лазеров. Особенности взаимодействия излучения мощных лазеров с материалами. Области практического применения мощного	6		

лазерного излучения.			
Практические занятия			
1. Основы работы системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера. Подготовка, запуск станка Остановка, экстренная остановка, выключение станка Работы с ячеистым столом Чистка линзы и зеркал Обслуживание ежедневное и плановое		6	6
2. Создание технологической модели лицевой панели прибора с последующей наладкой лазерного CO2 станка и изготовлением. Работа с чертежом детали Нанесение информации на заднюю панель Нанесение логотипа на переднюю панель Выбор текстовых элементов Расчет толщины линий гравировки		6	6
3. Подготовка макетов изделий для выполнения лазерного раскроя. Создание технологической модели для лазерного раскроя элементов послойной сборочной модели Разработка элементов крепления всех слоев, выполнение накладки лазерного гравера		6	6
4. Создание сборных моделей и элементов лазерного раскроя Выполнение лазерного раскроя послойной сборки		8	8
5. Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера Подбор режимов резки бумаги на лазерном станке Подбор режимов резки фанеры 3мм на лазерном станке Подбор режимов резки фанеры 4мм на лазерном станке Подбор режимов резки пластика 3мм на лазерном станке Подбор режимов резки оргстекла 3мм на лазерном станке Подбор режимов резки оргстекла 5мм на лазерном станке Подбор режимов резки резины 2,5мм на лазерном станке		6	6
6. Подготовка макетов изделий для создания штампов		6	6
7. Создание макета штампов Выполнение лазерного раскроя макета		6	6
8. Получение специализированных поверхностей на металле термовлиянием Включение, выключение, экстренную остановку станка		8	8

Найти фокусное расстояние Настройку программного обеспечения Настройку режимов работы станка Подобрать режимы обработки материала Выполнить гравировку материала			
9. Подготовка макетов изображений для лазерной обработки. Создание графического чертежа Выполнение задание по графическому чертежу		8	8
Итого:	24	60	60

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
1. Основы работы системой лазерной резки и гравировки на	1. Подготовка, запуск станка 2. Остановка, экстренная остановка, выключение станка 3. Работы с ячеистым столом 4. Чистка линзы и зеркал 5. Обслуживание ежедневное и плановое	6
2. Создание технологической модели лицевой панели прибора с последующей наладкой лазерного CO2 станка и изготовлением.	1. Работа с чертежом детали 2. Нанесение информации на заднюю панель 3. Нанесение логотипа на переднюю панель 4. Выбор текстовых элементов 5. Расчет толщины линий гравировки	6
3. Подготовка макетов изделий для выполнения лазерного раскроя.	1. Создание технологической модели для лазерного раскроя элементов послойной сборочной модели 2. Разработка элементов крепления всех слоев, выполнение накладки лазерного гравера	6
4. Создание сборных моделей и элементов лазерного раскроя	Выполнение лазерного раскроя послойной сборки	6
5. Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера	1. Подбор режимов резки бумаги на лазерном станке 2. Подбор режимов резки фанеры 3мм на лазерном станке 3. Подбор режимов резки фанеры 4мм на лазерном станке 4. Подбор режимов резки пластика 3мм на лазерном станке	6

	5. Подбор режимов резки оргстекла 3мм на лазерном станке 6. Подбор режимов резки оргстекла 5мм на лазерном станке 7. Подбор режимов резки резины 2,5мм на лазерном станке	
6. Подготовка макетов изделий для создания штампов	1. Создание и подготовка макетов для изготовления штампов	6
7. Создание макета штампов	1. Выполнение лазерного раскроя макета	6
8. Получение специализированных поверхностей на металле термовлиянием	1. Включение, выключение, экстренную остановку станка 2. Найти фокусное расстояние 3. Настроить программное обеспечения 4. Настроить режимы работы станка 5. Подобрать режимы обработки материала 6. Выполнить гравировку материала	8
9. Подготовка макетов изображений для лазерной обработки.	1. Создание графического чертежа 2. Выполнение задание по графическому чертежу	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Технологические лазеры.	Основные сферы применения лазеров. Основные требования к параметрам технологических лазеров. Модели лазеров. Технико-эксплуатационные характеристики лазеров. Сферы их применения.	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекомендаций литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,

Особенности лазерного излучения.	Когерентность лазерного излучения и ее роль в технологических задачах. Монохроматичность. Пространственные характеристики лазерного излучения. Виды и роль оптических резонаторов в формировании лазерных пучков. Фокусировка лазерного излучения.	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Основные физические процессы лазерных технологий.	Лазерное нагревание и процессы, сопутствующие ему фазовые переходы, химические реакции, структурные превращения и другие термоактивируемые процессы. Скорости протекания процессов, градиенты температуры, термонапряжения	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Лазерная обработка излучением мощных лазеров.	Особенности взаимодействия излучения мощных лазеров с материалами. Области практического применения мощного лазерного излучения.	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Основы работы системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера.	Подготовка, запуск станка Остановка, экстренная остановка, выключение станка Работы с ячеистым столом Чистка линзы и зеркал	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,

	Обслуживание ежедневное и плановое				
Создание технологической модели лицевой панели прибора с последующей наладкой лазерного CO2 станка и изготовлением .	Работа с чертежом детали Нанесение информации на заднюю панель Нанесение логотипа на переднюю панель Выбор текстовых элементов Расчет толщины линий гравировки	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Подготовка макетов изделий для выполнения лазерного раскроя.	Создание технологической модели для лазерного раскроя элементов послойной сборочной модели Разработка элементов крепления всех слоев, выполнение накладки лазерного гравера	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Создание сборных моделей и элементов лазерного раскроя	Выполнение лазерного раскроя послойной сборки	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Работа с системой лазерной резки и гравировки на базе CO2 лазера	Подбор режимов резки бумаги на лазерном станке Подбор режимов резки фанеры 3мм на лазерном станке Подбор режимов резки фанеры 4мм на лазерном станке Подбор режимов резки пластика 3мм на лазерном станке Подбор режимов резки оргстекла 3мм на лазерном станке Подбор режимов резки оргстекла 5мм на лазерном станке Подбор режимов резки резины 2,5мм на	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,

	лазерном станке				
Создание макета штампов	Выполнение лазерного раскроя макета	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Подготовка макетов изображений для лазерной обработки.	Создание графического чертежа Выполнение задание по графическому чертежу	2	Работа с литературой, Интернет	Список рекоменд. литературы; интернет-ресурсы	Тест, реферат, конспект,
Итого:		22			

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
ПК-5 - Способен организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
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	Когнитивный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Операционный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа
	Деятельностный	Работа на учебных занятиях Самостоятельная работа

СПК-2. Способен организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление лично- и социально-значимых объектов труда

Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				Выражение в баллах БРС
Когнитивный	пороговый	Знание способов организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление лично- и социально-значимых объектов труда	Общее представление о способах организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление лично- и социально-значимых объектов труда	41-60
	продвинутой		Четкое и полное знание способов организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление лично- и социально-значимых объектов труда	81 - 100

Операционный	пороговый	Умение организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Неполное и слабо закрепленное умение организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	41-60
	продвинутый		Осознанное умение организовывать образовательную деятельность обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	81 - 100
Деятельностный	пороговый	Владение способами организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	Владение начальными способами организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	41-60
	продвинутый		Осознанное владение способами организации образовательной деятельности обучающихся направленную на моделирование, прототипирование, макетирование и изготовление личностно- и социально-значимых объектов труда	81 - 100

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

Оцениваемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					Выражение в баллах БРС
ПК-5 -	Когнитивный	базовый	Знание основ организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	Общие знания основ организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	41-60
		повышенный		Систематические знания основ организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	61 – 80
		продвинутый		Всесторонние, аргументированные и систематические знания основ организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	81 – 100
	Операционный	базовый	Умение организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной	В целом верное, но недостаточно точно осуществляемое умение организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	41-60

		повыш енный	области	В целом сформированное и систематическое умение организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	61 - 80
		продви нутый		Успешное, систематическое и обоснованное умение организовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	81 - 100
	Деятель ностный	базовы й	Владение приемами и методами организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	Базовое владение приемами и методами организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	41-60
		повыш енный		Целенаправленное и грамотное владение организации индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	61 - 80

		продви нутый		Уверенное владение организацией индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	81 - 100
--	--	-----------------	--	--	----------

Оцениваемые компетенции	Этапы формирования компетенции	Уровни освоения составляющей компетенции	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					Выражение в баллах БРС
СПК-1	Когнитивный	базовый	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

		повыш енный	том числе с использованием современных ИКТ	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	61 – 80
		продви нутый		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

	Операционный	базовый	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	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
		повышенный		В целом сформированное и систематическое 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	61 - 80

		продви нутый		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	базовы й	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

		повыш енный	том числе с использованием современных ИКТ	Целенаправленное и грамотное владение 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	61 - 80
		продви нутый		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

Описание шкал оценивания

Шкала оценивания конспектов

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 13 (13 конспектов по 1 баллу)

Показатель	Балл
Выполнено	1 балл
Не выполнено	0 баллов

Шкала оценивания тестирования

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

компетенции считаются освоенными на	23-27 баллов (80-100% правильных ответов)
-------------------------------------	---

высоком уровне (оценка отлично)	
компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);	15-19 баллов (70-75 % правильных ответов)
компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно);	7-11 - баллов (50-65 % правильных ответов)
компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).	1-3 баллов (менее 50 % правильных ответов)

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 четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.	26-30 баллов
Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.	11-25 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.	0-6 баллов

Шкала оценивания расчетно-графических работ

Критерии оценки	Баллы
РГР выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала). Содержание работы полностью соответствует заданию. Структура работы логически и методически выдержана. Оформление работы отвечает предъявляемым требованиям. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.	(41-100 баллов)
В РГР допущено большое количество существенных ошибок по сути работы. Содержание работы не соответствует заданию. Оформление работы не отвечает предъявляемым требованиям. ИЛИ Расчетно-графическая работа не представлена преподавателю. При защите РГР обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала.	(0-41 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 тестирования

1. Какой принцип лежит в основе работы лазерной обработки материалов?
 - a) Оптическое усиление с помощью различных фотоэффектов
 - b) Генерация и усиление света в активной среде до достижения нужной энергии
 - c) Процесс, при котором материал нагревается и расплавляется с помощью высокоинтенсивного лазерного излучения, а затем охлаждается и затвердевает
2. Разновидностью лазерной обработки является точение материала. Что такое точение в лазерной обработке?
 - a) Процесс, при котором посредством лазерного пучка удаляются очень тонкие слои материала
 - b) Процесс, при котором поверхность материала нагревается лазерным пучком, что позволяет удалять тонкие слои материала
 - c) Процесс, при котором лазерный пучок использован для очистки поверхности материала при определенной скорости движения
3. Какая технология используется для обработки материалов, основанная на применении лазерных импульсов очень высокой энергии?
 - a) Лазерная сварка
 - b) Лазерная микрообработка
 - c) Лазерное отжигание
4. Какие исследования могут быть проведены с использованием лазерной обработки материалов?
 - a) Изучение поверхности материалов на микроуровне
 - b) Оценка прочности материалов после обработки
 - c) Определение оптимальных параметров обработки для различных материалов
5. Какие типы лазеров могут использоваться для лазерной обработки материалов?
 - a) Твердотельные лазеры, газовые лазеры, полупроводниковые лазеры
 - b) Гелевые лазеры, диодные лазеры, йаг-лазеры
 - c) Криогенные лазеры, фотонные кристаллы, рентгеновские лазеры
6. Какие типы материалов наиболее эффективно обрабатываются с использованием лазерной технологии?
 - a) Металлы
 - b) Дерево
 - c) Пластмассы
7. Какая термическая зона формируется на поверхности материала в процессе лазерной обработки?
 - a) Зона плавления
 - b) Зона оплавки
 - c) Зона прокаливания
8. Какие параметры лазерной обработки материалов могут быть настроены для достижения оптимальных результатов?
 - a) Энергия лазерного пучка, скорость движения обрабатываемого материала, фокусное расстояние

- b) Только энергия лазерного пучка
- c) Только скорость движения обрабатываемого материала

9. Возможно ли использование лазерной обработки для создания микроэлементов и наноструктур?

- a) Да
- b) Нет

10. Достоинством лазерной обработки материалов является:

- a) Высокая скорость обработки
- b) Безвредность для окружающей среды
- c) Высокая точность и возможность обработки сложных форм

Примерная тематика рефератов:

1. Что такое лазерная обработка материалов?
2. Виды материалов, которые могут быть обработаны с помощью лазера?
3. Типы лазеров, которые используются для обработки материалов?
4. Какие преимущества имеет лазерная обработка по сравнению с другими методами обработки?
5. Какие недостатки имеет лазерная обработка?
6. Виды обработки материалов, которые можно выполнить с помощью лазера?
7. Параметры лазера влияющие на качество обработки материалов?
8. Правила выбора типа лазера для конкретной задачи?
9. Виды лазерной обработки используемые в производстве?
10. Какие материалы могут быть резаны с помощью лазера?

Примерные вопросы к экзамену

1. Какие параметры лазера влияют на качество резки?
2. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для резки материалов?
3. Какие виды резки часто используются в производстве?
4. Какие материалы могут быть сварены с помощью лазера?
5. Какие параметры лазера влияют на качество сварки?
6. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для сварки материалов?
7. Какие виды сварки часто используются в производстве?
8. Какие материалы могут быть отжиганы с помощью лазера?
9. Какие параметры лазера влияют на качество отжига?
10. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для отжига материалов?
11. Какие виды отжига часто используются в производстве?
12. Какие материалы могут быть маркированы с помощью лазера?
13. Какие параметры лазера влияют на качество маркировки?
14. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для маркировки материалов?
15. Какие виды маркировки часто используются в производстве?
16. Каким образом лазерная обработка может повлиять на структуру материала?
17. Какие применения имеет лазерная обработка в медицине?
18. Какие применения имеет лазерная обработка в автомобильной промышленности?
19. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве электроники?
20. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве ювелирных изделий?
21. Какие применения имеет лазерная обработка в аэрокосмической промышленности?
22. Какие применения имеет лазерная обработка в сельском хозяйстве?
23. Какие применения имеет лазерная обработка в строительной отрасли?
24. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве мебели?

25. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве одежды и текстиля?
26. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве спортивного снаряжения?
27. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве игрушек?
28. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве музыкальных инструментов?
29. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве оружия?
30. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве оптики?
31. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве косметики?
32. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве упаковочных материалов?
33. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве медицинских инструментов?
34. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве ортопедических изделий?
35. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве солнечных батарей?

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

Требования к тестированию

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

Реферат на заданную тему

При подготовке сообщения 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).

Текущий контроль знаний в виде сообщения на заданную тему на коллоквиуме, проводится в рамках практического занятия.

Требования по написанию конспекта.

Конспект – это краткая письменная фиксация основных фактических данных, идей, понятий и определений, устно излагаемых преподавателем или представленных в литературном источнике. Такой вид аналитической обработки материала должен отражать логическую связь частей прослушанной или прочитанной информации. Результат конспектирования – хорошо структурированная запись, позволяющая обучающемуся с течением времени без труда и в полном объеме восстановить в памяти нужные сведения.

Требования к расчетно-графической работе:

Работа выполняется по индивидуальной форме организации, каждый студент имеет индивидуальное задание, соответствующее его варианту.

Перед выполнением расчетно-графических работ следует изучить теоретический материал. Расчетно-графические работы оформляются в соответствии со следующей структурой:

- наименование, номер работы;
- тема;
- цель;
- условия задания;
- расчетная часть с пояснением решения;
- вывод по работе.

При выполнении работы необходимо соблюдать единство терминологии, обозначений, единиц измерения в соответствии с действующими СНиПами и ГОСТами.

Требования к экзамену

Промежуточная аттестация по дисциплине, определяющая степень усвоения знаний, умений и навыков студентов и характеризующая этапы формирования компетенций по учебному материалу дисциплины, проводится в виде экзамена.

К экзамену допускаются студенты, успешно выполнившие все задания на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы, подготовившие реферат на заданную тему.

Требования к экзамену: экзамен по дисциплине «Технологии лазерной обработки материалов» проводится в 7 семестре. На экзамене для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций студент должен ответить на два вопроса, связанных с изучаемыми в течение семестра темами.

Выбор формы и порядок проведения зачета осуществляется кафедрой профессионального и технологического образования

Оценка знаний студента в процессе зачета осуществляется исходя из следующих критериев:

- а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;
- б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;
- в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения;

При оценке студента на зачете преподаватель руководствуется следующими критериями:

Шкала оценивания экзамена

25-30 баллов - устный ответ на вопросы констатирует прочные, четкие и уверенные знания о технологии лазерной обработки материалов, которые могут быть использованы для научной, образовательной, культурно-просветительской сферы. Студент уверенно демонстрирует навыки работы с этими технологиями, показывая умение анализировать полученные знания и подбирать наиболее рациональные приемы для выполнения поставленной задачи.

15-24 балла - устный ответ на вопросы констатирует уверенные знания о технологии лазерной обработки материалов, которые могут быть использованы для научной, образовательной, культурно-просветительской сферы. Присутствуют незначительные погрешности, неточности в изложении теоретического материала. Студент демонстрирует навыки работы с основными технологиями, показывая умение анализировать полученные знания и подбирать наиболее рациональные приемы для выполнения поставленной задачи.

9-14 баллов – в устном ответе на теоретические вопросы представлены некоторые знания о технологии лазерной обработки материалов, которые могут быть использованы для научной, образовательной, культурно-просветительской сферы. Устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента. Студент демонстрирует навыки работы с наиболее важными технологиями.

4-8 баллов – устный ответ на теоретические вопросы содержит грубые ошибки в изложении теоретического материала, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента.

- не аттестовано (0-3 баллов) – студент объявляет о незнании ответа на поставленные теоретические вопросы

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

Вид работы	количество баллов
Конспект	до 13 баллов
Тестирование	до 27 баллов
Реферат	до 30 балла
Экзамен	до 30 баллов

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 (зачтено)	Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: ПК-5, СПК-1
4	61-80	Хорошо (зачтено)	Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: ПК-5, СПК-1
3	41-60	Удовлетворительно (зачтено)	Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-5, СПК-1
2	до 40	Неудовлетворительно (не зачтено)	Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: ПК-5, СПК-1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Микрообработка материалов короткоимпульсным лазерным излучением : учебное пособие / Д. А. Бессонов, Л. Е. Куц, И. В. Родионов [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-7433-3491-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129409.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/12940>
2. Аддитивные технологии в дизайне и художественной обработке материалов : учебное пособие для СПО / Е. С. Гамов, В. А. Кукушкина, М. И. Чернышова, И. Т. Хечиашвили. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00175-028-4, 978-5-4488-0979-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101612.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/101612>
3. Жаткин, С. С. Теоретические основы обработки материалов концентрированными потоками энергии : лабораторный практикум / С. С. Жаткин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 146 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105074.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/105074>

6.2. Дополнительная литература

1. Материаловедение и технологии обработки материалов : учебное пособие / О. А. Маркелова, В. А. Кошуро, В. М. Таран, А. А. Фомин. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2022. — 168 с. — ISBN 978-5-7433-3522-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128032.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/128032>
2. Мухаметзянов, Ш. Р. Оборудование для реализации технологий обработки материалов : учебное пособие / Ш. Р. Мухаметзянов, Г. А. Талипова, Р. Р. Сафин. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-7882-2665-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109564.html>
3. Глебов, И.Т. Методы технического творчества : учеб.пособие. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2017. - 112с. — Текст: непосредственный
4. Лазерное упрочнение технологического инструмента обработки металлов давлением : монография / Н. А. Чиченев, С. А. Иванов, С. М. Горбатюк, А. Н. Веремеевич. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 166 с. — ISBN 978-5-87623-664-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56273.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Физические основы и технологии обработки современных материалов (теория, технология, структура и свойства). В 2-х томах. Т.I / О. А. Троицкий, Ю. В. Баранов, Ю. С. Авраамов, А. Д. Шляпин. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 590 с. — ISBN 978-5-4344-0757-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92019.html>
6. Основы лазерной и газоплазменной обработки конструкционных сталей : монография / Н. Н. Сергеев, И. В. Минаев, И. В. Тихонова [и др.] ; под редакцией Н. Н. Сергеева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-9729-0450-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98433.html>

7. Паркин, А. А. Технологические основы электронно-лучевой, плазменной, лазерной сварки металлов и раскря металлов, сплавов и диэлектрических материалов : учебное пособие / А. А. Паркин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 266 с. — ISBN 978-5-7964-2310-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111728.html>

6.3. Интернет-ресурсы

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

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

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 «Консультант Плюс»

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 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 ГУП;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

Практические занятия - комплект учебной мебели, персональный компьютер с подключением к сети Интернет, далее из РПД спец. оборудование.