

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт *Политехнический институт*
Кафедра «*«Электро-и нанотехнологии»»*»

Утверждено на заседании кафедры
«Электро- и нанотехнологий»
«11» января 2023 г., протокол №4

И.о. заведующего кафедрой


_____ И.В. Гнидина

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ МИКРО- И НАНООБРАБОТКИ»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата (*магистратуры,
специалитета*)**

по направлению подготовки (*специальности*)
15.03.01 («Машиностроение»)

с направленностью (профилем) (*со специализацией*)
**«Машины и технологии высокоэффективных процессов
обработки материалов»**

Форма(ы) обучения: *очная,*

Идентификационный номер образовательной программы: 150301-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик(и):

Волгин В.М., профессор, д.т.н., профессор
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Контрольный вопрос. Дайте определение межэлектродного зазора при микро-ЭХО:
А) – расстояние между электродами; В) – расстояние между анодом и катодом, измеренное по нормали к поверхности анода между средними линиями профилей шероховатостей поверхностей электродов; С – расстояние между анодом и катодом, измеренное по нормали к поверхности анода; D – отношение веса анодного растворенного металла к весу теоретически рассчитанному.
2. Контрольный вопрос. За счет чего обеспечивается электропроводность системы при электрохимическом шлифовании? А) – за счет применения алмазных кругов; В) – за счет применения металлических связок; С) – за счет применения алмазов в шлифовальном круге.
3. Контрольный вопрос. Разрушение материала при обработке металлов лазерным излучением осуществляется за счет поглощения светового излучения: А) – молекулами; В) – свободными электронами.
4. Контрольный вопрос. Анодное растворение при микроЭХО осуществляется в: А) – электролите; В) – деионизированной воде; С) – керосине.
5. Контрольный вопрос. Назовите диапазоны частот при УЗО, применяемые при размерной обработке материалов: А) – 1,0 - 100 Гц; В) – 5 - 8 кГц; С) – 18 -20 кГц.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

1. Контрольный вопрос. Какие интегральные параметры материала оказывают наибольшее влияние на его обрабатываемость с помощью лазерного излучения? А) – температура плавления; В) – электропроводность; С) – теплоемкость; D) – теплопроводность.
2. Контрольный вопрос. Электрохимическое хонингование по сравнению с традиционным хонингованием позволяет: А) увеличить точность обработки; Б) увеличить производительность процесса.
3. Контрольный вопрос. Ионная имплантация заключается: А) в покрытии материалов тонкими слоями упрочняющих металлов? Б) в обработке поверхностей ионами с энергией достаточной для внедрения в поверхностный слой на несколько межатомных расстояний? В) в обработке поверхностей ионами с энергией, достаточной для внедрения в поверхностный слой на 0.1 -0.2 мм?
4. Контрольный вопрос. С какой целью в вакуумно-плазменных методах используется сепарация плазменного потока: А) для уменьшения содержания капельной фазы в плазменном потоке? Б) для увеличения производительности процесса? В) для ускорения заряженных частиц вблизи подложки?

5. Контрольный вопрос. При лазерной обработке полимеров поглощение излучения связано: А) с поглощением в инфракрасной области спектра и возбуждением колебаний молекул; Б) с взаимодействием квантов света с электронами проводимости; В) с шириной запрещенной зоны.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

1. Контрольное задание. Опишите процесс лазерного получения нанопорошков.
2. Контрольное задание. Охарактеризуйте среды, в которых получают нанопорошки нитридов.
3. Контрольное задание. Запишите уравнение теплопереноса в материале при лазерной обработке для случая плоского источника тепла.
4. Контрольное задание. Опишите принцип синергетики при комбинированных процессах.
5. Контрольное задание. Опишите условия осуществления микроэлектроэрозионной обработки.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.1)

1. Контрольный вопрос. В основе колебаний инструмента при УЗО лежит эффект: А) пьезоэлектрический; Б) магнитострикционный; В) электромагнитный.
2. Контрольный вопрос. Причиной превышения величины выхода по току единицы является: А) нестабильность напряжения при обработке; Б) выпадение нерастворимых фаз в осадок; В) изменение температуры электролита при обработке.
3. Контрольный вопрос. Какая реакция необходима на катоде-инструменте при осуществлении ЭХО? А) осаждение меди; Б) выделение водорода.
4. Контрольный вопрос. В какой плоскости лежит вектор скорости резания? А) в плоскости сдвига; Б) в плоскости резания; В) в основной плоскости.
5. Контрольный вопрос. При резании образующееся тепло преимущественно переходит в: А) окружающую среду; Б) заготовку; В) инструмент; Г) стружку.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.2)

1. Контрольный вопрос. Угол λ влияет на: А) толщину стружки; Б) направление схода стружки; В) дробление стружки.
2. Контрольный вопрос. Глубина резания это: А) величина снимаемого припуска; Б) расстояние обрабатываемой и обработанной поверхности; В) расстояние между обработанной поверхностью и поверхностью заготовки.
3. Контрольный вопрос. Режущий клин содержит: А) два режущих лезвия; Б) одно режущее лезвие; В) три режущих лезвия.
4. Контрольный вопрос. Электродуговое воздействие на материалы в вакууме осуществляется при: А) Напряжении на электродах 40В; Б) Напряжении на электродах 100-150В.
5. Контрольный вопрос. При введении технологического газа в вакуумную камеру при электродуговом воздействии возможно образование: А) порошков; Б) твердых осадков; В) нитридов, оксидов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.3)

1. Контрольное задание. Опишите дислокационную теорию разрушения материала при резании.

2. Контрольное задание. Назовите критерий обрабатываемости материала при ультразвуковом воздействии.
3. Контрольное задание. Запишите уравнение теплового баланса при резании.
4. Контрольное задание. Охарактеризуйте среды, в которых получают нанопорошки оксидов?
5. Контрольное задание. Опишите условия осуществления микроэлектрохимической обработки.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Контрольный вопрос. При микроточении толщина снимаемого слоя материала составляет: А) 1 мм; Б) 0.5 мм; В) 0.01-0.1 мм.
2. Контрольное задание. При микроэлектрохимической обработке применяются межэлектродные зазоры: А) 1-2 мм; Б) 0.01-0.05мм; В) 0.1 -0.2 мм.
3. Контрольный вопрос. Необходимо ли учитывать емкостные свойства межэлектродного зазора при микроэлектрохимической обработке? А) да; Б) нет.
4. Контрольный вопрос. Туннельная микроскопия применяется при анализе наносвойств: А) электропроводящих материалов; Б) неэлектропроводящих материалов.
5. Контрольный вопрос. Нанолазерная обработка может осуществляться с применением: А) электропроводных каналов; Б) дуговых каналов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

1. Контрольный вопрос. Нанолитография осуществляется с применением: А) кантилеверов; Б) специальных чернил; В) стандартных фоторезистов.
2. Контрольный вопрос. Для анализа наносвойств поверхностей применяются: А) Ближнепольная микроскопия; Б) Атомно-силовая микроскопия; В) Оптические методы.
3. Контрольный вопрос. Микроэрозионная обработка осуществляется с применением проволочных катодов из: А) латуни; Б) меди; В) стали.
4. Контрольный вопрос. Точность микроэрозионной обработки достигает: А) 0.3-0.5 мм; Б) 0.001 мм; В) 0.1-0.2 мм.
5. Контрольный вопрос. При микроэлектрохимической обработке для участка поляризационной кривой с отрицательной производной имеет место явление: А) активации поверхности анода; Б) пассивации поверхности анода.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

1. Контрольное задание. Опишите условия осуществления микролазерной обработки.
2. Контрольное задание. Опишите условия осуществления микроультразвуковой обработки.
3. Контрольное задание. Опишите условия осуществления ионного травления.
4. Контрольное задание. Опишите способы получения нанопорошков металлов.
5. Контрольное задание. Охарактеризуйте параметры эрозионной обработки, реализующие процесс микрообработки.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.1)

1. Контрольный вопрос. Назовите диапазон частот при микроультразвуковой обработке: А)1- 100Гц; Б)5-8 кГц; В) 18- 20 кГц.

2. Контрольный вопрос. Какая часть потока излучения расходуется на разрешение материала при лазерном получении микроотверстий: А) отраженное излучение; Б) поглощенное излучение; В) рассеянное излучение; Г) преломленное излучение.

3. Контрольный вопрос. При микроэрозионной обработке пробойное напряжение межэлектродного промежутка в среднем составляет: А) 1- 6В; Б) 40-60В; В) 500-700В.

4. Контрольный вопрос. При микроультразвуковой обработке для обеспечения колебаний инструмента применяют: А) пьезоэлектрический преобразователь; Б) магнитострикционный преобразователь; В) электромагнитный преобразователь.

5. Выберите предпочтительный материал инструмента при микроэлектрохимической обработке: А) медь; Б) графит; В) сталь.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.2)

1. Контрольный вопрос. Каким инструментом осуществляется укладка наночастиц при получении наноструктурированных материалов: А) кантилевером; Б) механическим захватом.

2. Контрольный вопрос. Резистивное получение нанопорошков основано на: А) размоле матариалов; Б) электровзрыве.

3. Контрольный вопрос. Резистивное получение нанопорошков чистых металлов осуществляется: А) в аргоне; Б) в кислороде.

4. Контрольный вопрос. Резистивное получение нанопорошков оксидов осуществляется: А) в кислороде; Б) в азоте.

5. Контрольный вопрос. Резистивное получение нанопорошков нитридов осуществляется: А) в кислороде; Б) в азоте.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.3)

1. Контрольное задание. Опишите условия формирования металлических нанослоев в вакууме.

2. Контрольное задание. Охарактеризуйте технологические схемы микрообработки с применением фемтосекундных лазеров.

3. Контрольное задание. Охарактеризуйте технологические схемы микрообработки с применением наносекундных лазеров.

4. Контрольное задание. Охарактеризуйте технологические схемы микрообработки с применением ультразвука.

5. Контрольное задание. Опишите принципы построения генераторов импульсов для микроэрозионной обработки.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)

Защита курсовой работы (проекта) не предусмотрена основной профессиональной образовательной программой.