|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| E:\Сканы 2\МКТб-19\Звягина Макарова\Scan_0009.jpg | МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | | |
| Autogenerated |
|  |  | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» | | |
|  |
|  |  |  | |
| УТВЕРЖДАЮ  Директор ИММиМ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Савинов  20.02.2020 г. | | | |
|  |  |  | |
| **РАБОЧАЯ** **ПРОГРАММА** **ДИСЦИПЛИНЫ** **(МОДУЛЯ)** | | | |
|  |  |  | |
| ***РЕЗАНИЕ*** ***МАТЕРИАЛОВ*** ***С*** ***ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ*** ***ВОЗДЕЙСТВИЕМ*** | | | |
|  |  |  | |
| Направление подготовки (специальность)  15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ | | | |
| Направленность (профиль/специализация) программы  Технология машиностроения | | | |
|  |  |  | |
| Уровень высшего образования - бакалавриат | | | |
| Программа подготовки - академический бакалавриат | | | |
|  |  |  | |
| Форма обучения  очная | | | |
|  |  |  | |
| Институт/ факультет | | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки | |
|  |  |  | |
| Кафедра | | Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |  | |
| Курс | | 3 | |
|  |  |  | |
| Семестр | | 6 | |
|  |  |  | |
| Магнитогорск  2019 год | | | |
| E:\Сканы 2\МКТб-19\Звягина Макарова\Scan_0010.jpgРабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1000) | | | |
|  | | | |
| Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения  18.02.2020, протокол № 6 | | | |
| Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов | | | |
|  | | | |
| Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  20.02.2020 г. протокол № 5 | | | |
| Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Савинов | | | |
|  | | | |
| Рабочая программа составлена: | | | |
| доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.Ю. Звягина | | | |
|  | | | |
| Рецензент: | | | |
| доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.В. Макарова | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **C:\Users\l.kerimova.VUZ\Desktop\в каждую РП 001.jpgЛист** **актуализации** **рабочей** **программы** | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Платов |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** | |
| Целью преподавания дисциплины «Резание материалов с энергетическими воздействием » является рассмотрение методов обработки, использующих электрическую, тепловую, ультразвуковую, химическую и другие виды энергии, а также оборудование, инструменты и сущность протекания процесса при разработке малоотходных энергосберегающих и экологи-чески чистых инновационных технологий. | |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы** | |
| Дисциплина Резание материалов с энергетическим воздействием входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: | |
| Химия | |
| Физика | |
| Физико-химическая размерная обработка материалов | |
| Технологическая оснастка | |
| Метрология, стандартизация и сертификация | |
| Основы обработки деталей методами поверхностно-пластического деформирования | |
| Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: | |
| Оснастка для производства металлоконструкций | |
| Технология машиностроения | |
| Основы надежности технологических систем | |
| Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена | |
| Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы | |
| Производственная – преддипломная практика | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Резание материалов с энергетическим воздействием» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий | |
| Знать | - способы обработки материалов с применением энергетического воздействия с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, виды энергосберегающих технологий. |
| Уметь | выбирать способы резания материалов с энергетическим воздействием с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, виды энергосберегающих технологий. Назначать режимы обработки. |
| Владеть | - навыками применения способов обработки материалов с помощью энергии для различных видов производства, с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, видов энергосберегающих технологий. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 51,95 акад. часов:  – аудиторная – 51 акад. часов;  – внеаудиторная – 0,95 акад. часов  – самостоятельная работа – 20,05 акад. часов;  Форма аттестации - зачет | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема  дисциплины | | Семестр | Аудиторная  контактная работа  (в акад. часах) | | | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной  работы | Форма текущего контроля успеваемости и  промежуточной аттестации | Код компетенции |
| Лек. | лаб.  зан. | практ. зан. |
| 1. Введение. Место и значение методов обработки материалов с энергетическим воздействием. | | | | | | | | | |
| 1.1 Виды энергии, подводимые к технологическим системам для реализации физико-химической размерной обработки деталей. Классификация видов энергии. | | 6 | 2 | 6 |  | 2,8 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. | Наличие конспектов лекций. Лабораторная работа | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 2 | 6 |  | 2,8 |  |  |  |
| 2. Раздел 2. Электроэрозионная обработка материалов. | | | | | | | | | |
| 2.1 Характеристика процесса электрической эрозии. | | 6 | 2 |  |  | 2,8 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. | Наличие конспектов лекций, защита реферата. | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 2 |  |  | 2,8 |  |  |  |
| 3. Раздел Электрохимические методы обработки материалов. | | | | | | | | | |
| 3.1 Использование электрохимических методов обработки для заготовительных, формообразующих и отделочных операций.  Лабораторная работа №1. Ультразвуковая обработка материалов. Ультразвуковые колебания. | | 6 | 2 | 6/2И |  | 1,8 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. | Наличие конспектов лекций, защита лабораторной работы. | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 2 | 6/2И |  | 1,8 |  |  |  |
| 4. Раздел Лучевая обработка материалов. | | | | | | | | | |
| 4.1 Светолучевая обработка и ее особенности. Лабораторная работа. | | 6 | 2 | 4 |  | 2,8 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. | Наличие конспектов лекций.защита лабораторной работы. | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 2 | 4 |  | 2,8 |  |  |  |
| 5. Раздел Обработка материалов высокоскоростным трением. | | | | | | | | | |
| 5.1 Сущность процесса и область применения. | | 6 | 3 | 6/2И |  | 1,8 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. | Наличие конспектов лекций, защита реферата. | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 3 | 6/2И |  | 1,8 |  |  |  |
| 6. Раздел Комбинированные методы обработки. | | | | | | | | | |
| 6.1 Лабораторная работа № 2. Пламенно-механическая обработка резанием. | | 6 | 3 | 6/2И |  | 2,8 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. | Наличие конспектов лекций, сдача лабораторных работ. | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 3 | 6/2И |  | 2,8 |  |  |  |
| 7. Раздел Поверхностно пластическое деформирование. | | | | | | | | | |
| 7.1 Методы и особенности обработки деталей поверхностным пластическим деформированием (ППД). Контроль. | | 6 | 3 | 6 |  | 3,25 | Самостоятельное изучение учебной и справочной литературы по рассматриваемой теме. Перечень контрольных вопросов. | Зачет. | ПК-1 |
| Итого по разделу | | | 3 | 6 |  | 5,25 |  |  |  |
| Итого за семестр | | | 17 | 34/6И |  | 18,05 |  | зачёт |  |
| Итого по дисциплине | | | 17 | 34/6И |  | 20,05 |  | зачет | ПК-1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** | | | | |
|  | | | | |
| В ходе реализации видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании данной дисциплины используются:  Традиционные формы обучения с использованием инновационных методов:  - классические лекции для ознакомления с основными положениями, понятиями и закономерностями технологии машиностроения, проводимые с использованием мультимедийного оборудования;  Активные и интерактивные формы обучения:  - вариативный опрос;  - устный опрос;  - совместная работа в малых группа (подгруппах) с анализом конкретных ситуаций по темам лабораторных работ.  Информационные технологии применяются для ознакомления со стандартами, чтения электронных учебников, справочной и периодической литературы по темам дисциплины при выполнении самостоятельной работы. | | | | |
|  | | | | |
| **6** **Учебно-методическое** **обеспечение** **самостоятельной** **работы** **обучающихся** | | | | |
| Представлено в приложении 1. | | | | |
|  | | | | |
| **7** **Оценочные** **средства** **для** **проведения** **промежуточной** **аттестации** | | | | |
| Представлены в приложении 2. | | | | |
|  | | | | |
| **8** **Учебно-методическое** **и** **информационное** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** | | | | |
| **а)** **Основная** **литература:**  1. Волков, Ю.С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов : учебное пособие / Ю.С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-2174-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: [https://e.lanbook.com/book/75505](https://e.lanbook.com/book/75505%20) (дата обращения: 14.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  2. Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В.Ф. Безъязычный, В.Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е.В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-2118-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: [https://e.lanbook.com/book/93688](https://e.lanbook.com/book/93688%20) (дата обращения: 14.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | | |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** | | | | |
| 1. Галимов, Э.Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э.Р. Галимов, А.Л. Абдуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4578-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: [https://e.lanbook.com/book/122184](https://e.lanbook.com/book/122184%20) — Режим доступа: для авториз. пользователей.  2. Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В.П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81559> — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | | | |
|  | | | | | |
| **в)** **Методические** **указания:** | | | | | |
| 1. Платов С.И. Современные методы пластического формоизменения и изменения свойств заготовок при помощи термомеханического воздействия: учеб. пособие / С.И. Платов, А.В. Ярославцев, Р.Р. Дема, В.А. Русанов, К.К. Ярославцева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 59 с. | | | | | |
| **г)** **Программное** **обеспечение** **и** **Интернет-ресурсы:** | | | | | |
|  | | | | | |
|
| **Программное** **обеспечение** | | | | | |
|  | Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |  | |
|  | MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |  | |
|  | MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |  | |
|  | 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |  | |
|  | FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |  | |
|  |  |  |  |  | |
| **Профессиональные** **базы** **данных** **и** **информационные** **справочные** **системы** | | | | | |
|  | Название курса | | Ссылка |  | |
|  | Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | | https://dlib.eastview.com/ |  | |
|  |  | |
|  | Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | | URL: https://elibrary.ru/project\_risc.asp |  | |
|  | Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | | URL: https://scholar.google.ru/ |  | |
|  | Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | | URL: http://window.edu.ru/ |  | |
|  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | | URL: http://www1.fips.ru/ |  | |

|  |
| --- |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** |
|  |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.  Учебная аудитория для проведения лабораторных работ: лабораторный корпус с лабораторией сварки и лабораторией резания: Комплект печатных и электронных версий методических рекомендаций, учебное пособие, плакаты по темам. Лабораторное оборудование.  Учебная аудитория для проведения механических испытаний:  1) Машины универсальные испытательные на растяжение.  2) Мерительный инструмент.  3) Приборы для измерения твердости по методам Бринелля и Роквелла.  4) Микротвердомер.  5) Печи термические.  Учебная аудитория для проведения металлографических исследований: Микроскопы МИМ-6, МИМ-7  Учебные аудитории для проведения индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Доска.  Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи, инструменты для ремонта лабораторного оборудования. |
|

**Приложение 1**

# 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

***Перечень теоретических вопросов к зачету:***

1. классификация методов обработки с энергетическим воздействием.
2. значение методов обработки с энергетическим воздействием среди других методов формообразования деталей.
3. классификация видов энергии, подводимой к технологическим системам.
4. использование различных видов энергии для заготовительных, формообразующих и отделочных операций.
5. электроэрозионная обработка материалов.
6. особенности электроимпульсной и электроискровой обработки.
7. оборудование и инструмент для электроэрозионной обработки.
8. анодно-механическая обработка.
9. анодно-абразивная обработка.
10. электроэрозионная обработка.
11. ультразвуковая обработка материалов.
12. методы и технологические характеристики ультразвуковой размерной обработки.
13. инструмент для обработки ультразвуком.
14. оборудование для осуществления ультразвуковой обработки.
15. лучевая обработка материалов.
16. светолучевая обработка и ее особенности.
17. область применения светолучевой обработки.
18. виды лазеров.
19. установки для лучевой обработки.
20. обработка материалов высокоскоростным трением.
21. инструмент для высокоскоростной обработки трением.
22. комбинированные методы обработки.
23. обработка резанием с наложением ультразвука.
24. методы и особенности обработки деталей поверхностным пластическим деформированием.

***Критерии оценки реферата:***

- глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата;

- четкое структурирование текста реферата;

- полнота рассмотрения вопроса;

- логичность, связность изложения;

- соблюдение требований к оформлению работы.

***Требования к оформлению реферата:***

Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине.

**Приложение 2**

# 7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| **Код и содержание компетенции ПК-1** – способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий | | |
| Знать | - способы обработки с применением энергетического воздействия с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, виды энергосберегающих технологий. | ***Перечень теоретических вопросов к зачету:***   1. классификация методов резания материалов с энергетическим воздействием. 2. значение методов обработки с энергетическим воздействием среди других методов формообразования деталей. 3. классификация видов энергии, подводимой к технологическим системам. 4. использование различных видов энергии для заготовительных, формообразующих и отделочных операций. 5. электроэрозионная обработка материалов. 6. особенности электроимпульсной и электроискровой обработки. 7. оборудование и инструмент для электроэрозионной обработки. 8. анодно-механическая обработка. 9. анодно-абразивная обработка. 10. электроэрозионная обработка. 11. ультразвуковая обработка материалов. 12. методы и технологические характеристики ультразвуковой размерной обработки. 13. инструмент для обработки ультразвуком. 14. оборудование для осуществления ультразвуковой обработки. 15. лучевая обработка материалов. 16. светолучевая обработка и ее особенности. 17. область применения светолучевой обработки. 18. виды лазеров. 19. установки для лучевой обработки. 20. обработка материалов высокоскоростным трением. 21. инструмент для высокоскоростной обработки трением. 22. комбинированные методы обработки. 23. обработка резанием с наложением ультразвука. 24. методы и особенности обработки деталей поверхностным пластическим деформированием. |
| Уметь: | - применять способы обработки с энергетическим воздействием с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, виды энергосберегающих технологий. | Умение использовать полученные знания при подготовке докладов, презентаций и рефератов.  ***Темы рефератов***   1. высокоскоростное резание с тепловым воздействием. 2. плазменная резка 3. анодно-механическая обработка. 4. анодно-абразивная обработка. 5. электроэрозионная обработка. 6. ультразвуковая обработка материалов. 7. лазерная обработка   ***Требования к выполнению реферата:***  **Структура реферата**:  - титульный лист;  - введение;  - основная часть;  - заключение;  - список использованных источников.  ***Критерии оценки реферата:***  - глубина и полнота изучения литературы для раскрытия темы реферата;  - четкое структурирование текста реферата;  - полнота рассмотрения вопроса;  - логичность, связность изложения;  - соблюдение требований к оформлению работы.  ***Требования к оформлению реферата:***  Реферат представляется в распечатанном виде на листах формата А4. Текст оформляется шрифтом Times New Roman с размером кегля 12 или 14, с полуторным интервалом, с соблюдением полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое - 30 мм, с отступом первой (красной) строки 1,25 мм и выравниванием по ширине. |
| Владеть: | - навыками применения способов обработки с энергетическим воздействием с целью рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, видов энергосберегающих технологий. | Пример контрольного задания:  Подобрать один из видов обработки материалов с энергетическим воздействием для обработки труднообрабатываемых материалов. |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Резание материалов с энергетическим воздействием» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме опроса с учетом выполнения заданий по практическим работам.

**Показатели и критерии оценивания:**

# *– на оценку «зачтено» –* обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно отвечает по теме реферата.

# *– на оценку «не зачтено» –* обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать знание учебного материала и отвечать по теме реферата.