|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 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)** | | |
|  |  |  |
| ***НОВЫЕ*** ***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ*** ***РЕШЕНИЯ*** ***В*** ***ПРОЦЕССАХ*** ***ОБРАБОТКИ*** ***МЕТАЛЛОВ*** ***ДАВЛЕНИЕМ*** | | |
|  |  |  |
| Направление подготовки (специальность)  22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ | | |
| Направленность (профиль/специализация) программы  Обработка металлов давлением | | |
|  |  |  |
| Уровень высшего образования - бакалавриат | | |
| Программа подготовки - академический бакалавриат | | |
|  |  |  |
| Форма обучения  заочная | | |
|  |  |  |
| Институт/ факультет | | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки |
|  |  |  |
| Кафедра | | Технологий обработки материалов |
|  |  |  |
| Курс | | 5 |
|  |  |  |
| Магнитогорск  2020 год | | |

|  |
| --- |
| Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 04.12.2015 г. № 1427) |
|  |
| Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов  18.02.2020, протокол № 6 |
| Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Моллер |
|  |
| Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ  20.02.2020 г. протокол № 5 |
| Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.С. Савинов |
|  |
| Рабочая программа составлена: |
| профессор кафедры ТОМ, канд. техн. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А. Харитонов |
|  |
| Рецензент: |
| зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.Ю. Мезин |

|  |  |
| --- | --- |
| **Лист** **актуализации** **рабочей** **программы** | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Моллер |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Моллер |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Моллер |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Моллер |
|  |  |
|  | |
|  |  |
|  | |
|  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов | |
|  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_  Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Б. Моллер |

|  |  |
| --- | --- |
| **1** **Цели** **освоения** **дисциплины** **(модуля)** | |
| Целями освоения дисциплины «Новые технологические решения в процессах ОМД» являются:  - формирование у обучающихся знаний и представлений об основах технологи-ческих процессах производства метизов;  - обретение навыков и умения использования методов основ технологических процессов производства метизов для решения задач разработки промышленных техно-логий производства метизов. | |
|  |  |
| **2** **Место** **дисциплины** **(модуля)** **в** **структуре** **образовательной** **программы** | |
| Дисциплина Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.  Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: | |
| Дисциплина «Новые технологические решения в процессах ОМД» входит в ва-риативную часть блока 1 образовательной программы.  Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 - 3 курсах университета:  - металлургические технологии ч. 1 и 2;  - технологические процессы ОМД;  - технология производства проволоки;  - технология производства калиброванной стали;  - технология производства металлоизделий;  - технология глубокой переработки металлов.  Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Новые технологические решения в процессах ОМД» будут необходимы им при дальнейшей подготовке ВКР. | |
|  |  |
| **3** **Компетенции** **обучающегося,** **формируемые** **в** **результате** **освоения**  **дисциплины** **(модуля)** **и** **планируемые** **результаты** **обучения** | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) «Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением» обучающийся должен обладать следующими компетенциями: | |
| Структурный  элемент  компетенции | Планируемые результаты обучения |
| ПК-11 готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | |
| Знать | - основные определения и понятия, вопросы разработки новых техноло-гических решений с выявлением объектов улучшения в технике и техно-логии;  - основные методы исследований, используемых при разработке новых технологических решений в процессах ОМД на основе выявления объек-тов для улучшения в технике и технологии;  - определения процессов, основанных на новых технологиях и принци-пов выявления объектов для улучшения в технике и технологии. |

|  |  |
| --- | --- |
| Уметь | - обсуждать способы эффективного решения разработки новых технологических решений на основе процессов ОМД с выявлением объектов для улучшения в технике и технологии; распознавать эффективное решение от неэффективного;  - применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;  - приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявление объектов для улучшения в технике и технологии. |
| Владеть | - способами демонстрации, умения анализировать ситуацию, разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - способами оценивания значимости и практической пригодности полу-ченных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - основными методами решения задач в области математического моде-лирования технологических процессов, практическими умениями и навыками их использования;  - основными методами решения задач в области разработки новых тех-нологических решений в процессах ОМД и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;  - способами совершенствования профессиональных знаний и умений пу-тем использования возможностей методов математического моделирования для разработки новых технологических процессов выявления объектов для улучшения в технике и технологии. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **4.** **Структура,** **объём** **и** **содержание** **дисциплины** **(модуля)** | | | | | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:  – контактная работа – 14,4 акад. часов:  – аудиторная – 10 акад. часов;  – внеаудиторная – 4,4 акад. часов  – самостоятельная работа – 120,9 акад. часов;  – подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа  Форма аттестации - курсовой проект, экзамен | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Раздел/ тема  дисциплины | | Курс | 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. |
| Итого по дисциплине | | |  |  |  |  |  | курсовой проект, экзамен |  |

|  |
| --- |
| **5** **Образовательные** **технологии** |
|  |
| С целью реализации компетентностного подхода, а также формирования и раз-вития профессиональных навыков обучающихся реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:  - изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;  - самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы;  - формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся на практических занятиях.  В изложении лекционного материала и при проведении практических занятий предполагается переход от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивающим логическое, теоретическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование методов эвристических вопросов и брэйнсторминга (мозговой атаки).  Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведен-ных на самостоятельное изучение, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к промежуточной аттестации.  В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов активного обучения обучающихся, включающего в себя:  - создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;  - самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;  - самостоятельное решение проблем обучающимися под контролем преподавателя;  -использование технологии проектного обучения с организацией образователь-ного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи.  Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:  - инструктаж обучающихся по составлению таблиц, схем, графиков с проведением последующего их анализа;  - применение рекомендаций по составлению тезисов и конспектов по прочитанному материалу;  - раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;  - демонстрация альтернативных подходов к решению конкретной проблемы;  - анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости;  - использование заданий для самостоятельной работы с избыточными данными.  Кроме того, в процессе обучения лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору. Та-ким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.  Используются также информационно-коммуникационные образовательные технологии, такие как лекция-визуализация. В ходе этой лекции изложение содержа-ния сопровождается презентацией.  Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых вы-полняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При |

|  |
| --- |
| проведении таких занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.  В качестве интерактивных методов используется учебная дискуссия, представ-ляющая собой беседу, в ходе которой происходит обмен взглядами по конкретной про-блеме.  Так же используется семинар-дискуссия по заранее подготовленным темам.  Самостоятельная работа обучающихся стимулирует их к самостоятельной про-работке тем в процессе выполнения контрольной работы, в процессе подготовки к практическим занятиям и промежуточной аттестации. |
|  |
| **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. Харитонов, В.А. Волочение проволоки в роликовых волоках : учебное пособие / В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов ; МГТУ. - Магнитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203123 (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.  2. Харитонов, В.А. Волочение проволоки в роликовых волоках радиально-сдвиговой протяжки : учебное пособие / В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов ; МГТУ. - Маг-нитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203127 (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM. |
|  |
| **б)** **Дополнительная** **литература:** |
| 1. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Основы калибровки валков сор-товых прокатных станов : учеб. пособие [электронный ресурс]. М. : МИСиС, 2010. 247 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2080. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-87623-338-7.  2. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Основы технологии прокатки на реверсивных станах : учеб. пособие [электронный ресурс]. М. : МИСиС, 2007. 92 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2081.  3. Шишко В.Б., Трусов В.А., Чиченев Н.А. Технология прокатки сортовой стали. Основы калибровки валков для фасонных профилей : учеб. пособие. [электрон-ный ресурс]. М. : МИСиС, 2007. 152 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2082.  4. Гончарук, А.В., Романцев, Б.А. Краткий словарь терминов в области обра-ботки металлов давлением : [Электронный ресурс]: словарь - М.: МИСиС, 2011. - 130 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2054. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-87623-405-6.  5. Марочник сталей и сплавов [Электронный ресурс] / Под общей ред. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| А.С. Зубченко - М.: МИСиС, 2011. - 784 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63216. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-94275-582-9.  6. Материалы и технологические процессы машиностроительных произ-водств [электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.А. Кудряшов, С.Г. Емельянов, Е.И. Яцун, Е.В. Павлов. М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. – 256 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/336645. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-98281-310-7.  7. Прокатно-прессово-волочильное производство [электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Л. Константинов, С.Б, Сидельников, Е.В. Иванов. М.: НИЦ Инфра-М; Красноярск: СФУ, 2014. – 512 с. режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/459649. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-16-009848-7.  8. Харитонов В.А. Применение калибрующего обжатия при производстве стальных канатов: монография / В.А. Харитонов, А.Б. Иванцов, Т.А. Лаптева. Магни-тогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 102 с. - Режим доступа: http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195625 - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0812-3.  9. Харитонов В.А. Совершенствование технологии производства высоко-прочной проволоки для армирующих материалов автомобильных шин: монография / В.А. Харитонов, А.Ю. Столяров. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 97 с. Режим доступа: http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195616 - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0811-6.  10. Харитонов В.А. Холодная прокатка проволоки: история и направления развития: монография / В.А. Харитонов, И.В. Таранин. Магнитогорск: Изд-во Магни-тогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. 123 с. - Режим доступа: - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1268-7.  11. Харитонов В.А. Модульно-комбинированное волочение проволоки: мо-нография / В.А. Харитонов, Д.Э. Галлямов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 107 с. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1585-5.  12. Харитонов В.А. Новые металлические материалы: учебное пособие / В.А. Харитонов, К.Г. Пивоварова; Д.Г. Емалеева. Магнитогорск: Изд-во Магнито-горск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 182 с. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=37627046 - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1590-9. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **в)** **Методические** **указания:** | | | | |
| 1. Технология производства проволоки методом термопластического растяже-ния: Метод. указ. / Харитонов В.А., Иванцов А.Б. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 19 с.  2. Процессы волочения проволоки с комбинированным нагружением: Метод. указ. / В.А. Харитонов, Л.В. Радионова, В.И. Зюзин – Магнитогорск, 2003. – 36 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 |  |
|  | Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus» | | http://scopus.com |  |
|  |  |
|  | Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science» | | http://webofscience.com |  |
|  | Университетская информационная система РОССИЯ | | https://uisrussia.msu.ru |  |
|  | Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент | | http://ecsocman.hse.ru/ |  |
|  | Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | | http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp |  |
|  | Российская Государственная библиотека. Каталоги | | https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/ |  |
|  | Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | | URL: http://www1.fips.ru/ |  |
|  | Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | | URL: http://window.edu.ru/ |  |
|  | 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/ |  |
|  | Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | | https://dlib.eastview.com/ |  |
|  | Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals | | http://link.springer.com/ |  |
|  | Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols | | http://www.springerprotocols.com/ |  |
|  | Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH | | http://zbmath.org/ |  |
|  | Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature» | | https://www.nature.com/siteindex |  |
|  | Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН) | | https://archive.neicon.ru/xmlui/ |  |
|  | Информационная система - Нормативные правовые акты, организационно-распорядительные документы, нормативные и методические документы и подготовленные проекты документов по технической защите информации ФСТЭК России | | https://fstec.ru/normotvorcheskaya/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii |  |
|  | Информационная система - Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России | | https://bdu.fstec.ru/ |  |

|  |
| --- |
| **9** **Материально-техническое** **обеспечение** **дисциплины** **(модуля)** |
|  |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: |
| Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:  1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средства хранения, передачи и представления учебной информации;  - специализированной мебелью.  2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средства хранения, передачи и представления учебной информации;  - специализированной мебелью.  3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;  - специализированной мебелью.  4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;  - специализированной мебелью.  5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;  -инструментами для ремонта учебного оборудования;  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов. |
|

**Приложение 1**

**Учебно-методическое** **обеспечение** **самостоятельной** **работы** **обучающихся**

По дисциплине «Новые технологические решения в процессах ОМД» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает участие в собеседовании на заданную тему, подготовке обоснованных ответов на вопросы преподавателя и участие в устном опросе, разбор практических вопросов создания технологий производств проволоки.

Темы собеседований:

1. Инновационные процессы - основные понятия определения.
2. Совершенствование процессов волочения проволоки в монолитных волоках.

Устный опрос:

1. Тема 1. Производство проволоки во вращающемся инструменте.
2. Тема 2. Безфильерные способы производства проволоки.
3. Тема 3. Модульные процессы в металлургии.
4. Тема 4. Комбинированные процессы в метизном переделе.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы, материалов Интернет-ресурсов по соответствующей теме для выбора материала для участия в собеседованиях и устных опросах.

**Приложение 2**

**Оценочные** **средства** **для** **проведения** **промежуточной** **аттестации**

| Структурный элемент  компетенции | Планируемые  результаты обучения | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| ПК-11 готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии | | |
| Знать | - основные определения и понятия, вопросы разработки новых технологических решений с выявлением объектов улучшения в технике и технологии;  - основные методы исследований, используемых при разработке новых технологических решений в процессах ОМД на основе выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - определения процессов, основанных на новых технологиях и принципов выявления объектов для улучшения в технике и технологии. | **Перечень вопросов для подготовки к экзамену:**   1. Роль технологии в современной металлургии. 2. Основные направления развития современных металлургических технологий. 3. Технологический уровень действующего металлургического производства и факторы его определяющие. 4. Способы оценки уровня технологического процесса. 5. Оценка технологического уровня действующих технологических процессов изготовления метизных изделий (на примере проволоки). 6. Конкурентоспособность, методы и способы оценки. 7. Критерии прогнозирования развития металлургических технологий. 8. Совмещенные (модульные) технологии в металлургии (общий подход). 9. Направления проектирования современных технологических процессов производства метизных изделий. 10. Производство проволоки роликовым волочением. 11. Изготовление проволоки гидропрессованием. 12. Изготовление проволоки совмещенным процессом «прокатка-прессование». 13. Ввод дополнительной энергии в очаг деформации – способ повышения эффективности технологического процесса изготовления проволоки. 14. Волочение с силовым воздействием на очаг деформации. 15. Направления повышения технологической пластичности холоднодеформированной проволоки. 16. Повышение эффективности производства проволоки применением деформации изгиба, кручения, растяжения и их комбинации. 17. Получение проволоки методами быстрой закалки из расплава. 18. Безволоковая деформация проволоки. 19. Получение проволоки холодной (теплой) прокаткой. 20. Повышение эффективности производства проволоки на основе применения модульных (совмещенных) технологических процессов. 21. Критерии эффективности новых материалов. 22. Технология производства прутков и проволоки из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. 23. Технология производства прутков и проволоки из …….материалов. 24. Новые технологические процессы производства метизных изделий, разрабатываемые учеными кафедры ТОМ. |
| Уметь: | - обсуждать способы эффективного решения разработки новых технологических решений на основе процессов ОМД с выявлением объектов для улучшения в технике и технологии; распознавать эффективное решение от неэффективного;  - применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;  - приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявление объектов для улучшения в технике и технологии. | **Задание по тематике -** «Спроектировать инновационный технический процесс производства металлического изделия… по ГОСТ …. диаметром … мм. Для чего:   1. Определить требования к готовой продукции (в соответствии с действующей нормативно-технической документацией). 2. Выбрать и обосновать заготовку для изготовления металлического изделия (размер, форма, марка стали, состояние поставки). 3. Выбрать и обосновать принципиальную структуру проектируемого технического процесса. 4. Определить и обосновать структуру технологического процесса (вид, назначение и последовательность основных и вспомогательных операций). 5. Рассчитать режимы подготовки структуры и поверхности металла к деформации. 6. Выбрать и обосновать способ основную операцию. 7. Рассчитать режимы обработки (количество переделов и проходов) или режимы деформации (калибровки валков) при применении роликового волочения, холодной сортовой прокатки и т.п. 8. Рассчитать геометрические параметры технологического инструмента, выбрать его конструкцию и материалы для изготовления. 9. Выбрать вид технологической смазки и способ подачи ее в очаг деформации. 10. Выбрать тип, конструкцию и параметры технологического оборудования для реализации принятого способа ОМД. 11. Выполнить проверочные расчеты режимов обработки (режимов деформации). 12. Провести корректировку (по необходимости). 13. Выбрать и обосновать необходимые отделочные операции и режимы их реализации. 14. Описать спроектированный технологический процесс. 15. Оформить пояснительную записку в соответствии с действующими требованиями к ВКР. |
| Владеть: | - способами демонстрации, умения анализировать ситуацию, разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;  - основными методами решения задач в области математического моделирования технологических процессов, практическими умениями и навыками их использования;  - основными методами решения задач в области разработки новых технологических решений в процессах ОМД и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;  - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей методов математического моделирования для разработки новых технологических процессов выявления объектов для улучшения в технике и технологии. | **Примерный перечень заданий для подготовки к устным опросам и собеседованиям.**   1. Анализ действующих стандартов на виды проволоки и требования к ней предъявляемые. 2. Поиск специальной научно-технической патентно-литературной информации тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области технологий производства проволоки и метизов. 3. Изучение основных принципов проектирования технологий с учетом размера и формы проволоки, марки стали, типа оборудования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки операций технологических процессов изготовления проволоки со структурами различной мерности. 5. Поиск научно-технической информации и анализа алгоритма выбора технологии получения проволоки для работы в заданных условиях эксплуатации. 6. Поиск научно-технической информации по выявлению и анализу факторов технологических процессов изготовления проволоки, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека. |