

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»

Институт дополнительного профессионального образования
и кадрового инжиниринга «Горизонт»

УТВЕРЖДАЮ



Председатель ученого совета,
ректор ФГБОУ ВО «МГТУ им.

Г.И. Носова»

М.В. Чукин

«30» 03 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

Обработка металлов и сплавов давлением (метизное производство).
Программа 4+

Программа утверждена ученым советом МГТУ
Протокол № _____ « 30 » 03 2022 г.

Магнитогорск
2022 г.

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 Цель реализации программы

Программа «**Обработка металлов и сплавов давлением (метизное производство). Программа 4+**» имеет своей целью формирование у слушателей (технический и технологический персонал) профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области производства метизной продукции на современных промышленных комплексах в соответствии с требованиями профессиональных стандартов (27.076 «Специалист по производству метизов») включенных в реестр Минтруда РФ на 2019г. и в рамках требований системы менеджмента качества.

Программа является преемственной к основной образовательной программе высшего образования направления подготовки 22.03.02 «Металлургия», профиль подготовки - «Обработка металлов и сплавов давлением», квалификация (степень) – бакалавр.

1.2 Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

а) Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Обработка металлов и сплавов давлением. Метизное производство», включает:

- изучение сортамента и характеристик качества продукции метизного производства, тенденций и перспектив его развития; разработка технологической схемы производства продукции конкретного вида (проволока, крепеж, канаты и пр.); выбор средств технологического оснащения и режимов выполнения различных технологических операций;
- приобретение знаний о способах и средствах исследования процессов, в том числе в металлургии;
- овладение приемами и навыками технически грамотного проведения измерений физических величин, контроля качества технологического процесса и готовой продукции;
- - изучение способов и средств получения, обработки и анализа информации о процессах в металлургии;
- - изучение эффективных методов организации и проведения научных исследований в области обработки металлов давлением;
- - изучение современных деталей, механизмов и технологических линий, способствующих получению качественной литой продукции;
- - умение анализировать пригодность и целесообразность применения элементов основного и вспомогательного оборудования в разрабатываемых технологических системах.

б) Объектами профессиональной деятельности являются:

- основные требования, предъявляемые к готовой проволоке и заготовки для ее производства;
- основные закономерности и явления, происходящие в основных и вспомогательных операциях изготовления проволоки;
- методы расчета деформационных режимов изготовления проволоки;
- способы и режимы вспомогательных операций;
- конструкция, материал, технологические особенности инструмента;
- тип и характеристика технологического оборудования;

- методы исследования, проектирования технологических процессов и планирования проведения аналитических, имитационных и экспериментальных исследований, критического оценивания полученных данных формулирование выводов;
- основные классификационные признаки способа ОМД;
- структура системы технического процесса;
- элементы системы и их влияние на эффективность процесса;
- особенности номенклатуры и технологического процесса термической обработки крепежных изделий, метизов, в том числе с покрытиями функционального назначения;
- устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схемы расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования, приборов и механизмов подразделений термической обработки крепежных изделий, метизов, в том числе с покрытиями функционального назначения;
- технологические инструкции по термической обработке крепежных изделий, метизов, в том числе с покрытиями функционального назначения;
- правила проведения технической диагностики и наладки оборудования термической обработки крепежных изделий, метизов, в том числе с покрытиями функционального назначения;
- виды термической обработки, назначение и получаемые свойства крепежных изделий, метизов, в том числе с покрытиями функционального назначения;
- основные понятия, категории, закономерности, характеризующие экономическое развитие предприятия в целом;
- состав производственных фондов предприятия;
- основные виды организационных структур, их преимущества и недостатки;
- методический инструментарий реализации управленческих решений в области функционального менеджмента;
- основные понятия и функции организации и управления ресурсами предприятия;
- назначение и правила применения контрольно-измерительных приборов и мерительного инструмента;
- требования нормативной документации к параметрам и качеству готовой продукции, критерии оценки качества готовой продукции, виды брака и способы его предупреждения, выявления и устранения;
- требования локальной нормативной документации, регламентирующей технологические процессы;
- перечень, периодичность и методы контроля характеристик металлопродукции;
- принципы проектирования и функционирования типовых систем автоматизации и управления,
- способы оценки эффективности функционирования систем автоматизации технологическими процессами получения и обработки металлов,
- методы расчета систем автоматизации и управления,
- структуру и функции типовых средств автоматизации, технические средства измерения и контроля.
- методический инструментарий реализации управленческих решений в области функционального менеджмента.
- - основные понятия и функции организации и управления ресурсами предприятия.

в) Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- выбирать рациональный способ ОМД и рассчитывать маршруты волочения;

- выбирать способы и режимы подготовки металла к волочению и термической обработки проволоки на различных этапах ее изготовления;
- выбирать инструмент, технологические смазки и способы их подачи в очаг деформации;
- проектировать ресурсосберегающие технические процессы изготовления конкурентоспособной проволоки;
- планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования;
- критически оценивать полученные данные и формулирование выводы;
- выделять, обсуждать способы эффективного решения;
- приобретать знания в области основ проектирования технологических процессов, корректно выражать и аргументировано обосновывать их;
- выбирать перспективные направления метизного передела;
- анализировать данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях термической обработки метизов;
- выявлять нарушения правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях термической обработки метизной продукции, причины выхода его из строя и внеплановых простоев и предлагать меры по их устранению;
- определять и устранять причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов термической обработки метизной продукции;
- давать рекомендации по корректировке технологических параметров процессов термической обработки;
- определять эффективное использование производственных фондов предприятия;
- применять контрольно-измерительный инструмент;
- производить поверку мерительного инструмента;
- пользоваться поверенным мерительным инструментом;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- использовать современные информационные технологии для совершенствования процессов управления объектами,
- создавать и анализировать математические модели процессов и объектов управления,
- проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств.
- определять эффективное использование производственных фондов предприятия.

г) Программа профессиональной переподготовки «Обработка металлов давлением. Метизное производство» обеспечивает достижение 6 уровня квалификации в соответствии с требованиями профессиональный стандарт 27.076 «специалист по производству метизов» и ФГОС ВО по направлению подготовки направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утвержденного приказом МОИН от 24.04.2018г. №308.

1.3 Требования к результатам освоения программы

Основные профессиональные компетенции, которые приобретаются в результате освоения программы профессиональной переподготовки, разработаны на основании профессионального стандарта 27.076 «специалист по производству метизов» и ФГОС ВО по направлению подготовки направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утвержденного

приказом МОИН от 24.04.2018г. №308. и требований заказчика. Детально разработанные компетенции приведены в рабочих программах дисциплин (модулей).

В результате освоения программы у слушателей должны быть сформированы следующие **компетенции**:

ПК-1 Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей.

ПК-2 Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий

деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

Трудовые действия: контроль режимов работы и технического состояния прокатного оборудования, выявление и учет неисправностей и дефектов узлов, деталей, конструкций оборудования при обходе, по показаниям приборов на щите дистанционного управления, по записям о выявленных нарушениях в работе оборудования в оперативной документации; учет и анализ технико-экономических показателей работы прокатного оборудования; подготовка предложений по оптимизации режимов работы, повышению уровня технической эксплуатации, экономичности работы и безопасности обслуживания оборудования; организация проведения преддоговорной работы с потребителями; совершенствование договорной работы, связанной с профессиональной деятельностью.

Необходимые умения: оценивать техническое состояние, распознавать причины нарушений в работе оборудования; излагать техническую информацию, нормы и правила в письменной форме; использовать текстовые редакторы, электронные таблицы, электронную почту и браузеры на базовом уровне; проводить экспертизу договоров и сопутствующих документов; читать техническую и конструкторскую документацию, схемы и чертежи.

Необходимые знания: тенденции развития теплоэнергетики, новые виды оборудования, передовой производственный опыт по вопросам повышения эффективности и надежности тепломеханического оборудования, реконструкции и модернизации объектов прокатного и метизного производства и другие технологические схемы обслуживаемых объектов; схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели тепломеханического оборудования и устройств.

.4. Категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

1.5 Требования к уровню подготовки поступающего на обучение и специальные требования (при наличии)

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу «Обработка металлов и сплавов давлением. Метизное производство», должны иметь или получать среднее профессиональное или высшее непрофильное техническое образование.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

1.6. Форма обучения

Форма обучения - очная

1.7. Трудоемкость программы

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 676 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

1.8. Выдаваемый документ

Лицам, успешно освоившим образовательную программу и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом о профессиональной переподготовке.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1 Учебный план

Таблица 1 - Форма учебного плана

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей и т.д.)	Общая трудоемкость, час.	Всего, ауд. час.	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Текущий контроль*	Промежуточная аттестация**	
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары			Зач.	Экз.
1	История развития ОАО «ММК-Метиз»	18	16	16		0	2		+	
2	Структура мирового и отечественного метизных переделов	39	32	24		8	7			+
3	Сортамент продукции, Нормативная база.	36	34	17		17	2		+	
4	Сырьевая база и соответствие заготовки современным требованиям	36	34	17		17	2		+	
5	Потребители, поставщики, конкуренты. Расширение рынка	58	51	34		17	7			+
6	Развитие ОАО «ММК-Метиз», как предприятия ЧМ РФ.	19	17	17		0	2		+	
7	Прочностные расчеты сложных механических систем	36	34	17		17	2		+	
8	Эволюция развития технологического процесса.	58	51	34		17	7			+
9	Виды производственных процессов для изготовления металлоизделий	19	17	8		9	2		+	
10	Наследственность свойствоизменений изделий в переделах черной металлургии	41	34	17		17	7			+
11	Основные и вспомогательные операции производства металлоизделий	36	34	17		17	2		+	
12	Основные методы конструирования стальных канатов и других видов металлоизделий.	27	25	8		17	2		+	
13	Основы расчетов режимов изготовления металлоизделий.	28	26	9		17	2		+	
14	Системы проектирования и управления технологическими процессами	34	28	14		14	6			+

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей и т.д.)	Общая трудоемкость, час.	Всего, ауд. час.	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Текущий контроль*	Промежуточная аттестация**	
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары			Зач.	Экз.
15	Современный инжиниринг метизного производства	61	42	14		28	19	К.П.	+	
16	Практика производства металлоизделий в условиях ОАО «ММК-Метиз»	29	28	14		14	1		+	
17	Разработка программ совершенствования производства металлоизделий	40	33	22		11	7			+
18	Методика оценки технико-экономических показателей производства различных видов металлоизделий	24	22	0		22	2		+	
19	Сравнительный анализ технико-экономических показателей ОАО «ММК-Метиз» с заводами мирового уровня	24	22	11		11	2		+	
	Итоговый междисциплинарный экзамен	13								+
	Итого	676	580	310		270	96			

2.2 Календарный учебный график

Календарный учебный график составляется в форме расписания занятий при наборе группы.

2.3 Рабочие программы дисциплин (модулей)

История развития ОАО «ММК-Метиз»

Целями освоения дисциплины «История развития ОАО «ММК-Метиз»» являются: формирование представления о становлении и развитии метизного предприятия, его роли и месте в метизной отрасли России, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 часов

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Магнитогорский завод металлоизделий	2	-	-
2. Солнечногорский сеточный завод им. Лепсе	2	-	-
3. Магнитогорский метизно-металлургический завод	4	-	0,5
4. Магнитогорский калибровочный завод	4	-	0,5
5. ОАО «ММК-МЕТИЗ»	4		1
Итого	16	0	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.1. Форма промежуточной аттестации – зачёт

2.3.2. Оценочные материалы

Вопросы к зачёту

1. История Магнитогорского завода металлоизделий.
2. История Солнечногорского сеточного завода им. Лепсе.
3. История возникновения Магнитогорского метизно-металлургического завода.
4. История Магнитогорского калибровочного завода.
5. Основные виды продукции Магнитогорского завода металлоизделий, Солнечногорского сеточного завода им. Лепсе и Магнитогорского калибровочного завода в годы войны.
6. «Мирная» продукция заводов в послевоенное время.
7. Основные проблемы Магнитогорского метизно-металлургического завода и Магнитогорского калибровочного завода в период 1991-2000 гг.
8. История создания ЗАО «Уралкорд».
9. Образование управляющей компании «ММК-МЕТИЗ».
10. Интеграционная политика по слиянию заводов.
11. Тенденции и структура российского рынка метизной продукции.
12. Положение ОАО «ММК-МЕТИЗ» в отрасли.
13. Обзор рынков сбыта ОАО «ММК-МЕТИЗ».
14. Основные конкуренты ОАО «ММК-МЕТИЗ»
15. Производственная деятельность ОАО «ММК-МЕТИЗ»
16. Снабжение основными видами сырья ОАО «ММК-МЕТИЗ».
17. Основные финансово-экономические показатели деятельности ОАО «ММК-МЕТИЗ»
18. Приоритетные направления деятельности ОАО «ММК-МЕТИЗ»: инвестиционная деятельность, освоение новых видов продукции и технологий.
19. Перспективы развития ОАО «ММК-МЕТИЗ».
20. Кадровая политика ОАО «ММК-МЕТИЗ»

2.3.3. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Бобарикин, Ю. Л. Основы метизного производства [Электронный ресурс] : пособие по одноименной дисциплине для студентов дневной и заочной форм обучения / Ю. Л. Бобарикин, А. В. Веденеев, С. В. Шишков. - Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. - 86 с.
Электронные ресурсы	1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 кн. Книга 2. Технология изготовления заготовок и деталей / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 241 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1143897. - ISBN 978-5-16-016431-1. - Текст : электронный. - URL:

	https://znanium.com/catalog/product/1143897 (дата обращения: 19.07.2021). – Режим доступа: по подписке. 2. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. - 488 с. - ISBN 978-5-7638-3166-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/516157 (дата обращения: 19.07.2021). – Режим доступа: по подписке. 3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1157117 (дата обращения: 19.07.2021). – Режим доступа: по подписке.
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Структура мирового и отечественного метизных переделов

Целями освоения дисциплины «Структура мирового и отечественного метизных переделов» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
	технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС
1. Метизный передел в структуре черной металлургии.	Структура мировой и отечественной металлургии. 6 часов	2 часа Изучение структуры предприятий черной металлургии	2
2. Структура отечественных метизных заводов.	Структура, современного метизного передела отечественной черной металлургии. 6 часов	2 часа Изучение структуры отечественных метизных предприятий	1
3. Структура иностранных метизных переделов.	Структура современного метизного передела мировой металлургии. 6 часов	2 часа Изучение структуры иностранных метизных предприятий	2
4. Перспективное развитие метизного передела черной металлургии.	Основные тенденции структурного развития мирового и отечественного метизных переделов. 6 часов	2 часа Изучение направлений развития производства метизов в промышленно-развитых странах.	2
Итого	24	8	7

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.4. Форма промежуточной аттестации - экзамен

2.3.5. Оценочные материалы

Вопросы к экзамену

1. Основные виды метизов.
2. Состояния и перспективы развития мирового производства стали и изделий из нее.
3. Роль и место мировой и отечественной металлургии в системе «всеобщее качество».
4. Структура мировой и отечественной черной металлургии.
5. Характеристика основных переделов черной металлургии.
6. Основные зарубежные и отечественные металлургические производства полного цикла.
7. Структура ПАО «ММК».
8. Метизный передел-чистовой передел глубокой переработки черной металлургии.
9. Структура современного мирового метизного передела.
10. Структура метизного передела Европы.
11. Структура метизного передела США.
12. Структура метизного передела КНР.
13. Структура современного метизного передела отечественной черной металлургии.
14. Изменение структуры отечественного метизного передела за период 1990-н.вр.
15. Структура современного метизного передела ПАО «ММК».
16. Структура современного метизного передела ПАО «Северсталь».
17. Структура современного метизного передела ПАО «НЛМК».
18. Структура современного метизного передела ПАО «ЗапСиб».
19. Структура современного метизного передела ПАО «Мечел».
20. Отечественные метизные заводы-производители отдельных видов метизов.
21. Структура современного метизного передела Белоруссии, Украины, Казахстана и др.
22. Основные тенденции структурного развития мирового и отечественного метизного передела.
23. Влияние основных переделов черной металлургии на качество и стоимость метизов.

2.3.6. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Журналы: РЖ «Металлургия»; «Сталь», «Черная металлургия», «Бюллетень научно-технической и экономической информации»
Электронные ресурсы	-
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Сортамент продукции, Нормативная база

Целью освоения дисциплины «Сортамент продукции. Нормативная база» является формирование знаний, умений и навыков в области технического регулирования; освоение требований нормативных документов к основным видам продукции и процессов; умение применять нормативные документы различного уровня. а также формирование компетенций

в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Metallurgy. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

В результате освоения дисциплины «Сортамент продукции. Нормативная база» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 36 часов.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»	2	-	1
2. Технические требования к метизной продукции	2	-	1
3. Стандарты: виды, содержание, цели принятия, область применения	4	Международные стандарты ISO (2); Государственные стандарты Российской Федерации (3); Национальные стандарты зарубежных стран (2);	-

		Стандарты предприятия (2)	
4. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации	2	Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (2)	-
5. Технические условия	1	Технические условия (2)	-
6. Технические регламенты	2	-	
7. Сертификат соответствия	2	Сертификат соответствия (2)	-
8. Декларация о соответствии	2	Декларация о соответствии (2)	-
Итого	17	17	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.7. Форма промежуточной аттестации – зачет

2.3.8. Оценочные материалы

Вопросы к зачету

1. Применение нормативных документов в современной промышленности.
2. Обеспечение качества товаров и услуг как основная цель деятельности по стандартизации, и сертификации.
3. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»: крепежные изделия.
4. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»: железнодорожный крепеж.
5. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»: проволока.
6. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»: канаты.
7. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»: сетка.
8. Сортамент продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ»: горячекатаный и калиброванный прокат.
9. Технические требования к метизной продукции.
10. Нормативные документы по стандартизации РФ.
11. Применение нормативных документов и характер их требований.
12. Стандарты и регламенты.
13. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
14. Технические условия.
15. Международная организация по стандартизации (ИСО).
16. Обязательное подтверждение соответствия.
17. Добровольное подтверждение соответствия.
18. Реестр сертификатов соответствия.
19. Реестр деклараций о соответствии.
20. Знак обращения на рынке.

2.3.9. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном,

	доступом в интернет.
--	----------------------

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие. — М. : ИНФРА-М, 2019. - 219 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://new.znaniium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/3335. - ISBN 978-5-16-009799-2. 2. Сергеев, А. Г. Сертификация : учебное пособие / А. Г. Сергеев. - Москва : Университетская книга ; Логос, 2020. - 352 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-806-1.
Методические материалы	

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Сырьевая база и соответствие заготовки современным требованиям

Целями освоения дисциплины «Сырьевая база и соответствие заготовки современным требованиям» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
	и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Влияние качества заготовки на конкурентоспособность метизов.	Влияние макро и микроструктуры, состава стали, точности размеров на конкурентоспособность метизов 3 часа	3 часа Изучение влияния микроструктуры и состава стали, точности размеров и качества поверхности на конкурентоспособность метизов	
2. Современное состояние производства сортовой стали.	Анализ уровня производства сортовой стали 3 часа	3 часа Изучение технических процессов производства сортовой стали в промышленно-развитых странах	1
3. Анализ технического процесса и качества сортовой стали на стане «370» ПАО «ММК»..	Технологический процесс, оборудование и инструмент стана «370» ПАО «ММК». Оценка соответствия мировому уровню 3 часа	3 часа Изучение режимов нагрева, прокатки и качества сортовой стали на стане «370» ПАО «ММК». Сравнительная оценка соответствия их мировому уровню	
4. Современное состояние производства катанки из углеродистых	Технологический уровень производства катанки из углеродистых сталей в промышленно развитых странах мира	5 часов Изучение режимов нагрева прокатки и регулируемого охлаждения катанки на современных мелкосортно-	1

сталей	5 часов	проволочных станах	
5. Анализ технического процесса и качества катанки на стане «170» ПАО «ММК».	Технологический процесс, оборудование и инструмент стана «170» ПАО «ММК». Соответствие мировому уровню 3 часа	3 часа Изучение режимов нагрева, прокатки и регулируемого охлаждения катанки мелкосортно-проволочном стане «170» ПАО «ММК».	
Итого	17	17	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.10. Форма промежуточной аттестации - зачет

2.3.11. Оценочные материалы

Вопросы к зачету

1. Требования, предъявляемые к катанке и сортовой горячекатаной стали.
2. Влияние режимов нагрева, прокатки и охлаждения на свойства катанки и сортовой стали.
3. Влияние свойств катанки и сортовой стали на конкурентоспособность проволоки и калиброванной стали.
4. Способы и оборудование для повышения точности размеров катанки и сортовой стали.
5. Способы регулируемого охлаждения катанки и сортовой стали.
6. Современное состояние мирового производства углеродистой катанки.
7. Современное состояние мирового производства сортовой стали.
8. Влияние микро и макроструктуры катанки и сортовой стали на свойства и деформируемость.
9. Способы получения катанки «повышенной степени готовности».
10. Особенности модульной технологии производства катанки и сортовой стали.
11. Технический процесс производства сортовой стали на стане «370» ПАО «ММК».
12. Технический процесс производства сортовой стали на стане «170» ПАО «ММК».

2.3.12. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	3. Харитонов В.А., Тулупов О.Н., Манякин А.Ю. Современные направления развития технологии производства катанки: Учеб. пособие. Магнитогорск: МГТУ, 2003. 137с. 4. Журналы: РЖ «Металлургия»; «Сталь», «Черная металлургия», «Бюллетень научно-технической и экономической информации» 5. Нормативная и техническая документация
Методические материалы	

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Потребители, поставщики, конкуренты. Расширение рынка

Целью освоения дисциплины «Потребители, поставщики, конкуренты. Расширение рынка» является формирование у обучающихся представлений о видах метизной продукции, участниках рынка и способах продвижения металлопродукции на рынок, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования пряdevьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 56 часов.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Структура российского рынка метизной	8	Структура производства метизной продукции в РФ (4)	2

продукции			
2. Тенденции развития рынка метизной продукции	8	Конкуренция с зарубежными поставщиками (2)	1
3. Производственная деятельность и материально-техническое снабжение	6	Снабжение основными видами сырья (4)	1
4. Финансово-экономические показатели	6	Анализ финансового состояния предприятий метизной отрасли (4)	2
5. Инвестиционная деятельность, освоение новых видов продукции и технологий, реализация НИОКР	6	Структура инвестиций предприятий метизной отрасли (3)	1
Итого	34	17	7

2.3.13. Форма аттестации - экзамен

2.3.14. **Вопросы к экзамену**

1. Метизная продукция: основные виды, назначение, участники метизного рынка.
2. Основные предприятия метизной отрасли в РФ.
3. Основные предприятия метизной отрасли за рубежом.
4. Структура российского рынка метизной продукции.
5. Структура потребляемого металлопроката.
6. Доли российских производителей в общем объеме реализации метизной продукции.
7. Объемы реализации на внутренний рынок основными предприятиями метизной отрасли.
8. Структура российского экспорта по производителям.
9. Анализ тенденций развития метизной продукции.
10. Обзор внутренних рынков сбыта ОАО «ММК-МЕТИЗ».
11. Структура поставок метизной продукции по федеральным округам.
12. Реализация продукции ОАО «ММК-МЕТИЗ» на экспорт.
13. География экспортных поставок метизной продукции.
14. Факторы, негативно влияющие на сбыт метизной продукции.
15. Снабжение основными видами сырья.
16. Используемые энергоресурсы при производстве метизной продукции.
17. Основные показатели деятельности метизных предприятий.
18. Структура выручки метизных предприятий от реализации основных видов продукции.
19. Анализ финансового состояния метизных предприятий.
20. Система управления рисками.
21. Основные факторы риска, связанные с деятельностью метизных предприятий.
22. Инвестиционная деятельность.
23. Освоение новых видов продукции.
24. Освоение новых технологий.
25. Совершенствование системы управления затратами на производство продукции.
26. Повышение качества продукции: основные показатели качества.
27. Повышение качества продукции: признанные претензии по качеству.
28. Экологическая политика.
29. Кадровая политика, обеспечение эффективного использования труда.
30. Социальная политика.

2.3.15. Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	- Агарков, А. П. Экономика и управление на предприятии : учебник для бакалавров / А. П. Агарков, Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев ; под ред. д.э.н., проф. А. П. Агаркова, д.э.н., проф. Р. С. Голова. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 398 с. – ISBN 978-5-394-03492-3.. - Краснова, Л. Н. Экономика предприятий : учеб. пособие / Л.Н. Краснова, М.Ю. Гинзбург, Р.Р. Садыкова. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 374 с. – (Высшее Образование: Бакалавриат). – www.dx.doi.org/10.12737/14287. – ISBN 978-5-16-010700-4.
Электронные ресурсы	Жиделева, В. В. Экономика предприятия : учебное пособие / В. В. Жиделева, Ю. Н. Каптейн. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 133 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005672-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=344847 -
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Развитие ОАО «ММК-Метиз», как предприятия ЧМ РФ.

Целями освоения дисциплины «Развитие ОАО «ММК-Метиз», как предприятия ЧМ РФ» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевяющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Влияние качества заготовки на конкурентоспособность метизов.	Влияние макро и микроструктуры, состава стали, точности размеров на конкурентоспособность метизов 4 часа	-	-
2. Современное состояние производства изделий.	Анализ уровня производства сортовой стали 3 часа	-	-
3. Магнитогорский метизно-металлургический завод	Технологический процесс, оборудование и инструмент. Оценка соответствия мировому уровню 3 часа	-	-

4 Магнитогорский калибровочный завод	Технологический уровень производства катанки из углеродистых сталей 4 часа	-	-
5. ОАО «ММК-МЕТИЗ»	Технологический процесс, оборудование и инструмент для производства крепежных изделий 3 часа	-	2
Итого	17		2

Вопросы к зачету

1. Основные виды метизов.
2. Состояния и перспективы развития мирового производства стали и изделий из нее.
3. Метизный передел-чистовой передел глубокой переработки черной металлургии.
4. Структура современного мирового метизного передела.
5. Структура современного метизного передела отечественной черной металлургии.
6. Изменение структуры отечественного метизного передела за период 1990-н.вр.
7. Структура современного метизного передела ПАО «ММК».
8. Отечественные метизные заводы-производители отдельных видов метизов.
9. Структура современного метизного передела Белоруссии, Украины, Казахстана и др.
10. Основные тенденции структурного развития мирового и отечественного метизного передела.
11. Влияние основных переделов черной металлургии на качество и стоимость метизов.
12. Образование управляющей компании «ММК-МЕТИЗ».
13. Интеграционная политика по слиянию заводов.
14. Тенденции и структура российского рынка метизной продукции.
15. Положение ОАО «ММК-МЕТИЗ» в отрасли.
16. Обзор рынков сбыта ОАО «ММК-МЕТИЗ».
17. Основные конкуренты ОАО «ММК-МЕТИЗ»
18. Производственная деятельность ОАО «ММК-МЕТИЗ»
19. Снабжение основными видами сырья ОАО «ММК-МЕТИЗ».
20. Основные финансово-экономические показатели деятельности ОАО «ММК-МЕТИЗ»
21. Приоритетные направления деятельности ОАО «ММК-МЕТИЗ»: инвестиционная деятельность, освоение новых видов продукции и технологий.
22. Перспективы развития ОАО «ММК-МЕТИЗ».
23. Кадровая политика ОАО «ММК-МЕТИЗ»

2.3.3. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Журналы: РЖ «Металлургия»; «Сталь», «Черная металлургия», «Бюллетень научно-технической и экономической информации»
Электронные ресурсы	-
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Прочностные расчеты сложных механических систем

Целями освоения дисциплины «Прочностные расчеты сложных механических систем» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования пряdevьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Понятие о прочности материала. Условия прочности Допускаемые напряжения.	Расчет эффективных допускаемых напряжений. 6 часов	-	0
2. Определение напряжений при различных видах деформации.	Сложное напряженное состояние. 6 часов	-	0
3. Понятие о статической определимости системы.	статическая определимость системы 5 часов	Прочностные расчеты статически неопределимых систем при деформациях напряжения-сжатия, кручения 6 часов	0
4. Статически неопределимые системы в частном случае сложного напряженного состояния (рамы).	-	Определение лишних связей. 6 часов	0
5. Составление канонических уравнений. Снятие статической неопределимости.	-	Прочностные расчеты систем в частном случае сложного напряженного состояния 5 часов	2
Итого	17	17	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.19. Форма промежуточной аттестации - зачёт

2.3.20. Оценочные материалы

Вопросы к зачёту

1. Напряженное состояние. Виды напряженного состояния.
2. Понятие о прочности материала. Условия прочности
3. Допускаемые напряжения.
4. . Расчет эффективных допускаемых напряжений
5. Гипотезы прочности. область применения.
6. I -III гипотезы прочности
7. I -III гипотезы прочности
8. Энергетическая и гипотеза прочности Мора
9. . Определение напряжений при различных видах деформации
10. Сложное напряженное состояние.

11. Понятие о статической определимости системы.
12. . Сложное напряженное состояние.
13. . Прочностные расчеты статически неопределимых систем при деформациях кручения
14. . Прочностные расчеты статически неопределимых систем при деформациях растяжения-сжатия

2.3.21. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	3. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов. Изд. 4-е, испр. – М.: Высш. шк., 2004. – 560 с.: ил. 4. Ицкович Г.М., Минин Л.С., Винокуров А.И. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Л.С. Минина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2001. – 592 с.: ил. 5. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов – М.: Изд-во МГТУ им Н.Э. Баумана, 1999. – 592 с.: ил.
Электронные ресурсы	-
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры Механики.

Эволюция развития технологического процесса.

Целями освоения дисциплины «Эволюция развития технологического процесса» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевяющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС (количество часов)
1. Технический процесс.	Структура. Основные операнды. Обобщение операнды. Техническая системы. 4 часа	2 часа Изучение структуры технических процессов, основных переделов метизного производства.	
2. Технологический процесс.	Структура. Принципы проектирования. 6 часов	3 часа Изучение технологических процессов производства метизов различного назначения.	2
3. Бережливое производство	Принципы и назначение. Структура. Основные методики. 6 часов	3 часа Изучение способов реализации концепции «бережливое производство» на действующем производстве	1

4.Модернизация технических процессов	Основные принципы. Достоинства и недостатки. Роль и направление развития модернизации в метизном переделе. 6 часов	3 часа Изучение модернизированных процессов в действующем производстве.	2
5.Инновационные технологии.	Новшества. Инновация. Структура инновационного процесса. Наука. Научные исследования. 6 часов	3 часа Изучение инновационных технологических процессов в действующем производстве.	1
6.Информационные технологии	Особенности информационных технологий. Достоинства и недостатки «Индустрия-4.0»	3 часа Изучение состояния и возможностей внедрения информационных технологий в действующее производство метизного передела.	1
Итого	34	17	7

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.22. Форма промежуточной аттестации - экзамен

2.3.23. Оценочные материалы

Вопросы к экзамену

1. Назначение и виды технических процессов.
2. Структура технического процесса.
3. Основные виды технических процессов производства метизов.
4. Понятия и технология. Структура технологических процессов.
5. Проектирование технологических процессов.
6. Технологические уклады.
7. Основные характеристики действующего технологического уклада.
8. Основные принципы «бережливого производства».
9. Методика реализации принципа «бережливое производство» в метизном переделе.
10. Основные подходы, достоинства и недостатки принципа «модернизация».
11. Направления модернизации метизного передела.
12. Понятия «новшество» и инновация, их виды.
13. Структура инновационного процесса.
14. Направления инновационного развития метизного передела.
15. Особенности информационных технологий, направления их реализации.
16. Применение подхода «Индустрия-4.0» в метизном переделе. Состояние и направления развития.

2.3.24. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Журналы: РЖ «Металлургия»; «Сталь», «Черная металлургия», «Бюллетень научно-технической и экономической информации»
Электронные ресурсы	-
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Виды производственных процессов для изготовления металлоизделий

Целью освоения дисциплины «Виды производственных процессов для изготовления металлоизделий» является изучение теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства металлоизделий, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 17 часов.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Общие сведения о технологических процессах	1	-	-
2. Особенности и виды технологических процессов для производства металлоизделий	1	-	-
3. Основы технологических процессов прокатки, волочения, прессования	2	Эффективные технологии получения проволоки различного назначения волочением в монолитных волокнах (3)	-
4. Основы технологических процессовковки и штамповки	2	Оборудование и технологии изготовления крепежных изделий (3)	-
5. Специализированные процессы обработки металлов давлением	2	Совмещенные и комбинированные процессы производства металлоизделий (3)	2
Итого	8	9	2

2.3.25 Форма аттестации – зачет

2.3.26. Оценочные средства

Вопросы к зачету

1. Основные термины и определения обработки металлов давлением.
2. Технологические процессы обработки металлов давлением.
3. Обрабатываемость давлением металлов и сплавов.
4. Выбор исходной заготовки.
5. Классификация и виды прокатной продукции.
6. Сортовая прокатка.
7. Листовая прокатка.
8. Оборудование для прокатки, классификация и обозначения прокатных станов.

9. Классификация процессов волочения.
10. Оборудование и инструмент для волочения.
11. Волочение труб, прутков, проволоки
12. Сортамент прессовой продукции.
13. Разновидности прессования.
14. Оборудование и инструмент для прессования.
15. Классификация поковок.
16. Основные и вспомогательные операцииковки.
17. Оборудование и инструмент дляковки.
18. Горячая объемная штамповка.
19. Холодная объемная штамповка.
20. Штамповка в открытых штампах.
21. Штамповка в закрытых штампах.
22. Листовая штамповка.
23. Технология производства труб.
24. Производство гнутых профилей.
25. Совмещенные и комбинированные процессы производства металлоизделий.

2.3.27. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Константинов, И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. - 488 с. - ISBN 978-5-7638-3166-5 2. Основы технологических процессов обработки металлов давлением. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : конспект лекций / С. Б. Сидельников, Р. И. Галиев, Д. Ю. Горбунов и др. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – (Основы технологических процессов обработки металлов давлением.
Интернет-ресурсы	Метизное производство
Электронные ресурсы	Константинов, И. Л. Прокатно-прессово-волочильное производство : учебник. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. -511 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/3071. - ISBN 978-5-16-009848-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009074
Методические материалы	

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*..

Наследственность свойствоизменений изделий в переделах черной металлургии

Целью освоения дисциплины «Наследственность свойствоизменений изделий в переделах черной металлургии» является изучение закономерностей, объясняющих последовательность и механизм закладки, передачи и проявления структурной информации в системе «твердое-жидкое-твердое», а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования пряdevьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 41 час.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Теоретические и практические основы управления структурой и свойствами металлов и сплавов	4	-	2
2. Роль расплавов в передаче структурной информации в системе «твердое-жидкое-твердое»	5	Генетическая взаимосвязь процессов и свойств используемых материалов (5)	1
3. Виды передачи структурной информации в металлических системах	4	Наследственности в черных сплавах (6)	2
4. Управление структурой и свойствами металлов и сплавов на практике	4	Наследственности в цветных сплавах (6)	2
Итого	17	17	7

2.3.28. Форма аттестации – экзамен

2.3.29. Оценочные средства

Вопросы к экзамену

1. История появления и развития проблемы наследственности в сплавах.
2. Физико-химические основы явления структурной наследственности.
3. Технологическая наследственность и надежность изделий.
4. Генезис формовочных и шихтовых материалов в технологиях металлургии и машиностроения.
5. Наследуемые признаки при использовании шихтовых материалов для получения черных и цветных сплавов.
6. Основные модели расплава и закономерностей наследования.
7. Современные технологии специальных способов обработки шихтовых металлов в жидком и твердом состояниях и их применение при плавке и литье.
8. Характерные признаки моделей микронеоднородного строения металлических расплавов.
9. Применение инновационных технологий для получения металлических модификаторов с дисперсной структурой.
10. Инновационные технологии модифицирования сплавов добавками микро- и нанокристаллических модификаторов.
11. Создание инновационных технологий генной инженерии в сплавах и перспективы их применения в различных отраслях.
12. Применение технологий генной инженерии в цветных сплавах.
13. Применение технологий генной инженерии в черных сплавах.
14. Эффективность технологий генной инженерии в металлургии и машиностроении.
15. Основные технико-экономические показатели при внедрении технологии генной инженерии.

2.3.30. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Турилина, В. Ю. Материаловедение и термическая обработка металлов: практикум / В. Ю. Турилина, С. В. Добаткин ; под. ред. С. А. Никулина. - Москва : ИД МИСиС, 2005. - 77 с. 2. Вальтер, А. И. Управление качеством машин и технологий : учебник / А. И. Вальтер. - Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 248 с. - ISBN 978-5-9729-0415-0.
Интернет-ресурсы	Метизное производство
Электронные ресурсы	Базров, Б. М. Основы технологии машиностроения : учебник / Б.М. Базров. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 683 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011179-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/938035
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Основные и вспомогательные операции производства металлоизделий

Целями освоения дисциплины «Основные и вспомогательные операции производства металлоизделий» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевяющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС (количество часов)
1.Классификация способов ОМД.	Понятие «основная операция». Классификация основных операций. Волочение. Прокатка. Прессование. Штамповка. 5 часов	5 часов Изучение параметров и режимов основных операций процессов производства метизного передела.	
2. Термическая обработка.	Виды, режимы и способ применения термической обработки в процессах метизного производства. 5 часов	5 часов Изучение видов, режимов и способов применения термической обработки в процессах метизного производства.	1
3.Подготовка поверхности металла к	Методы очистки поверхности металла от окалины. Методы	5 часов Изучение методов очистки поверхности	

пластической деформации.	нанесения подсмазочных покрытий. 5 часов	металла от окалины. Изучение методов нанесения подсмазочных покрытий.	
4.Операции размотки, смотки, сварки, заправки.	Способы и оборудование для размотки заготовки. Способы и оборудование для смотки готовой продукции. Оборудование для сварки и заправки. 2 часа	2 часа Изучение способов и оборудования для размотки, смотки, сварки и заправки.	1
Итого	17	17	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.31. Форма промежуточной аттестации – зачет.

2.3.32. Оценочные материалы:

Вопросы к зачету

1. Классификация операции технологического процесса по назначению.
2. Основные операции. Технологическая классификация.
3. Волочение в монолитных волокнах.
4. Волочение в роликовых волокнах.
5. Холодная сортовая прокатка.
6. Прессование.
7. Штамповка.
8. Назначение термической обработки в технологических процессах изготовления метизов.
9. Термическая обработка низкоуглеродистых сталей.
10. Термическая обработка высокоуглеродистых сталей.
11. Термическая обработка высоколегированных сталей.
12. Назначение подготовки поверхности в процессах изготовления метизов.
13. Механические способы очистки поверхности металла.
14. Химические способы очистки поверхности металла.
15. Подсмазочный слой, назначение, применяемые виды и режимы.
16. Оборудование для размотки заготовки.
17. Оборудование для намотки готовой проволоки.
18. Оборудование для сварки и намотки.

2.3.33. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.
Лаборатория «Топливо и водоподготовка»	Химические реагенты, методики проведения лабораторных работ, приборы и оборудование.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. В.А. Харитонов, И.В. Таранин. Холодная прокатка проволоки: история и направления развития: монография. – Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова,

	2018, - 123 с. 2. В.А. Харитонов, Д.Э. Галлямов Модульно-комбинированное волочение проволоки: - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019, - 107 с. 3. В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов Совершенствование деформационных режимов волочения проволоки из углеродистых марок стали в монолитных и роликовых волоках: - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020, - 133 с.
Интернет-ресурсы	Метизное производство
Электронные ресурсы	Волочение проволоки в роликовых волоках: http://catalog.intored.ru/nel/GetEzneBy/Д/33485 .
Методические материалы	

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Основные методы конструирования стальных канатов и других видов металлоизделий

Целями освоения дисциплины «Основные методы конструирования стальных канатов и других видов металлоизделий» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Геометрический расчет канатов	Основные методы геометрических параметров канатов 2 часа	5 часов Изучение методик расчета и расчет геометрических параметров каната заданной конструкции	
2.Связь геометрии канатов с их эксплуатационными свойствами	Методы расчета эксплуатационных свойств канатов на основе учета их геометрии 2 часа	4 часа Изучение методов расчета эксплуатационных свойств канатов и расчет геометрии каната заданной конструкции и свойств	1
3.Расчет геометрических параметров производства крепежных изделий	Расчет режимов деформации при изготовлении крепежных изделий 2 часа	4 часа Практический расчет режимов деформации при изготовлении конкретного вида крепежного изделия	
4.Расчет калибровки инструмента при изготовлении проволоки и калиброванной стали фасонных сечений	Расчет маршрутов деформации и калибровки инструмента для металлических изделий фасонного профиля 2 часа	4 часа Практический расчет режимов деформации при изготовлении конкретного вида изделия фасонного профиля	1
Итого	8	17	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.34. Форма промежуточной аттестации - зачет

2.3.35. Оценочные материалы

Вопросы к зачету

1. Связь геометрических и технологических параметров свивки канатов.
2. Принципы конструирования стальных канатов.
3. Содержание метода приведенного (эквивалентного) числа проволок.
4. Расчет геометрических параметров пряди ПК методом малых вариаций.
5. Методики расчета режимов деформации при изготовлении крепежных изделий при горячей штамповке.
6. Методики расчета режимов деформации при изготовлении крепежных изделий при холодной штамповке.
7. Расчет калибровки инструмента при волочении фасонных профилей в монолитных волоках.
8. Расчет калибровки инструмента при холодной прокатке фасонных профилей.
9. Расчет калибровки инструмента при протяжке фасонных профилей в роликовых волоках.

2.3.36. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	
Электронные ресурсы	1. Стальные канаты: конструкция, классификация, применение: http://www.magtu.ru 2. Волочение проволоки в роликовых волоках: http://catalog.intored.ru/nel/Get/Ezne/By/D/33485 .
Методические материалы	-

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Основы расчетов режимов изготовления металлоизделий

Целями освоения дисциплины «Основы расчетов режимов изготовления металлоизделий» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Нормативные требования, технологии производства металлоизделий.	требования, технологии производства металлоизделий. 3 часа	требования, технологии производства металлоизделий. 2 часа	-
2. Механика и закономерности формоизменения при производстве металлоизделий.	-	закономерности формоизменения. 2 часа	-
3. Особенности осуществления, формоизменения и	формоизменение и кинематика. 3 часа	формоизменение и кинематика. 2 часа	-

кинематики для различных технологических процессов производства металлоизделий.			
4. Оборудование и инструмент для производства металлоизделий.	-	-Оборудование и инструмент. 8 часов	-
5. Контроль качества металлоизделий.	Контроль качества. 3 часа	Контроль качества. 3 часа	-
Итого	9	17	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.37. Форма промежуточной аттестации - зачёт

2.3.38. Оценочные материалы

Вопросы к зачёту

1. Особенности формоизменения при изготовлении крепежных изделий.
2. Основные закономерности формоизменения при производстве крепежных изделий.
3. Технологический процесс производства крепежных изделий горячей обработкой давлением.
4. Технологический процесс производства крепежных изделий холодной обработкой давлением.
5. Основные технологические параметры формоизменения в процессах производства крепежных изделий холодной обработкой давлением.
6. Основные технологические параметры формоизменения в процессах производства крепежных изделий горячей обработкой давлением.
7. Исходные материалы для производства крепежных изделий холодной обработкой давлением.
8. Контактное трение и его роль в производстве крепежных изделий холодной обработкой давлением.
9. Контактное трение и его роль в производстве крепежных изделий горячей обработкой давлением.
10. Контактная поверхность металла с деформирующим инструментом в процессах производства крепежных изделий.
11. Особенности взаимодействия и разработки инструмента в процессах производства крепежных изделий холодной обработкой давлением.
12. Номенклатура, принцип работы, основные технологические характеристики оборудования для производства крепежных изделий.
13. Особенности взаимодействия и разработки инструмента в процессах производства крепежных изделий горячей обработкой давлением.
14. Особенности выбора, настройки и обслуживания оборудования в процессах производства крепежных изделий горячей обработкой давлением.
15. Виды, способы дополнительной обработки крепежных изделий.
16. Неравномерность деформации. Дополнительные и остаточные напряжения при производстве крепежных изделий.
17. Методы оценки качества, дефекты крепежных изделий, методы устранения

2.3.39. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Колмогоров, В.Л. Механика обработки металлов давлением: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. / В.Л. Колмогоров. - Екатеринбург: Изд-во Уральского государственного технического университета - УПИ, 2001. 2. Сторожев, М.В. Теория обработки металлов давлением: Учебник для вузов / М.В. Сторожев, Е.А. Попов. - М.: Машиностроение, 1977. 3. Мастеров, В.А. Теория пластической деформации и обработка металлов давлением / В.А. Мастеров, В.С. Берковский. - М.: Металлургия, 1989.
Электронные ресурсы	-
Методические материалы	1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Обработка_металлов_давлением – основные понятия, термины дисциплины 2. http://www.twirpx.com/files/machinery/omd – книги по обработке металлов давлением 3. http://www.scholar.ru/ – статьи по обработке металлов давлением -

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Системы проектирования и управления технологическими процессами

Целью освоения дисциплины «Системы проектирования и управления технологическими процессами» является развитие у студентов способности осуществлять проектирование технологических процессов, формирование личностных качеств, а также формирование универсальной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки.

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны быть готовы к самостоятельной разработки технического проекта изготовления металлоизделий. Для реализации указанной компетенции они должны

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
	машин, приборов и механизмов подразделений производства металлических изделий
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства металлических изделий
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства металлических изделий. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства металлических изделий.
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Осуществляет научное обоснование работ по проектированию инновационных технологических процессов получения материалов различного функционального назначения и изделий из них
ПК-2.3	Проводит аналитические исследования для решения технических и технологических задач по разработке и внедрению инновационных процессов получения материалов различного функционального назначения и изделий из них

2.3.40 Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет _32_ часа.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
6. Основы технологического проектирования	Разработка оптимальных технологических и организационных решений - основная задача технологического проектирования. Принципы проектирования потока. Технологические карты (4)	Построение карты технологического процесса. Выявление операций в технологическом потоке. Построение иерархической системы технологического процесса (4)	2
7. Общая характеристика и анализ технологических процессов изготовления металлических изделий	Характеристика основных технологических приемов изготовления металлических изделий (4)	Выявление ключевых параметров технологии производства различных видов металлоизделий (4)	2

8. Основные понятия управления технологическими процессами в металлургии.	Элементы теории систем и моделирования. Основные определения по правлению технологическими системами. Иерархия управления, назначение систем управления технологическим процессом (6)	Построение систем контроля технологического процесса (6)	2
Итого	14	14	6

2.3.41. Оценочные средства

Вопросы к экзамену

1. Проектирование: основные понятия и определения.
2. Состав проекта предприятия. Цели, объекты и процессы проектирования.
3. Архитектурно-строительное проектирование.
4. Генеральный план.
5. Оформление проектной документации.
6. Методы проектирования.
7. Проектирование параметров и режимов производственного процесса.
8. Проектирование производственного процесса на основе применения системного подхода.
9. Алгоритм проектирования технического процесса.
10. Волоочильный цех как объект проектирования.
11. Техничко-экономические показатели проектируемого технологического процесса.
12. Техническая система- как объект проектирования (конструирования) и управления.
13. Общая классификация систем.
14. Свойства систем
15. Опишите характеристики и оценки технического (технологического) процесса
16. Структура технической системы: определение, элементы, типы.

2.3.42. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	1. Зобнин, А.Д., Чиченев, Н.А. Технологические основы проектирования прокатных комплексов: Технология производства отдельных видов проката [электронный ресурс]: учеб. пособие. – М: МИСИС, 2013. - 154 с 2. Горбатюк С.М. Технологии и машины обработки давлением: учебник. –М.: Изд. Дом НИ-ТУ «МИСиС», 2019. – 219 с
Электронные ресурсы	Прокатно-прессово-волоочильное 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.php . - Загл. с экрана. ISBN 978-5-16-009848-7
Методические материалы	Нормативная и технологическая документация ОАО «ММК-Метиз»

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Современный инжиниринг метизного производства

Целью освоения дисциплины «Современный инжиниринг метизного производства» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области проектирования рациональных технологических процессов метизного производства, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования пряdevьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 61 час.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Методология и инструменты проектирования	4	Назначение и характеристики качества металлоизделия (6)	4
2. Исследование возможности создания изделия	4	Анализ технологического процесса изготовления металлоизделия (6)	4
3. Проектирование и реализация изделия	3	Моделирование содержания производственного задания (10)	6
4. Основы проектирования инновационных технологий метизного производства	3	Моделирование структуры выполнения производственного задания (6)	5
Итого	14	28	19

2.3.43. Форма аттестации – зачет, курсовой проект

2.3.44. Оценочные средства

Вопросы к зачету

1. Определения основных понятий инжиниринга.
2. Формы инжиниринга.
3. Инжиниринг и реинжиниринг на предприятии.
4. Инжиниринг как инструмент планирования и стратегического управления деятельностью предприятия.
5. Функционально-структурное моделирование процессов.
6. Содержание процесса подготовки производства. Основные этапы.
7. Разработка бизнес-плана проекта. Плановые итоговые показатели.
8. Проект инжиниринга
9. Проектные риски в инжиниринге.
10. Верификация и валидация результатов.
11. Базовые положения методики функционально-структурного моделирования.
12. Проектирование и моделирование содержания технологических переходов
13. Структурирование процесса выполнения производственного задания на рабочем месте.
14. Организация подготовки производства.
15. Планирование, контроль выполнения и качества работ, монтажа оборудования, пусконаладочных работ, выпуска установочной партии продукции.
16. Статистический входной контроль
17. Общие положения финансового инжиниринга.
18. Планирование работ по минимизации воздействия процессов деятельности на окружающую среду.
19. Планирование системы оплаты труда, вознаграждений за достижения наивысших результатов.
20. Планирование процессов жизненного цикла средства контроля ключевого показателя качества.

Текущий контроль успеваемости по темам производится в виде защит практических работ и курсового проекта. Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя. В процессе его написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении настоящего курса. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативно-техническими документами и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно его осмысливать. В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах выбранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	3. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология [Электронный ресурс] : учеб. пособие /И.Г. Фёдоров, Ю.Ф. Тельнов.- М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015 .- 208 с. : ил. - (Magister) .- ISBN 978-5-238-02622-0 4. Седых, Л. В. Прогрессивное технологическое оборудование : учебное пособие / Л. В. Седых. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-906953-37-7.
Электронные ресурсы	Марченко, Н.В. Металлургическое сырье : учеб. пособие / Н.В. Марченко, О.Н. Ковтун. - Красноярск ; Сиб. федер. ун-т, 2017. - 222 с. - ISBN 978-5-7638-3658-5. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniyum.com/catalog/product/1031871
Методические материалы	Нормативная и технологическая документация ОАО «ММК-Метиз»

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Практика производства металлоизделий в условиях ОАО «ММК-Метиз»

Целями освоения дисциплины «Практика производства металлоизделий в условиях ОАО «ММК-Метиз» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Metallurgy. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие универсальные и профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования пряdevьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Производство низкоуглеродистой проволоки.	Технологические процессы изготовления проволоки из низкоуглеродистых сталей 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	
2. Изготовление проволоки из высокоуглеродистых марок стали.	Технологические процессы изготовления проволоки из высокоуглеродистых сталей 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	1
3. Изготовление арматурных канатов.	Технологические процессы изготовления арматурных канатов 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	

4.Изготовление канатов	Технологические процессы изготовления стальных канатов 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	
5.Изготовление крепежных изделий	Технологические процессы изготовления крепежных изделий 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	
6.Изготовление металлической сетки	Технологические процессы изготовления металлической сетки 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	
7.Изготовление сварочных материалов	Технологические процессы изготовления сварочных материалов 2 часа	2 часа Изучение нормативной и технической документации	
Итого	14	14	1

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.45. Форма промежуточной аттестации – зачет

2.3.46. Оценочные материалы

Вопросы к зачету

1. Технология изготовления проволоки общего назначения.
2. Технология изготовления сварочной проволоки.
3. Технология изготовления канатной проволоки.
4. Технология изготовления пружинной проволоки.
5. Технология изготовления оцинкованной проволоки.
6. Технология изготовления низкоуглеродистой арматурной проволоки.
7. Технология изготовления высокопрочной арматурной проволоки.
8. Технология изготовления арматурных канатов.
9. Технология изготовления канатов одинарной свивки.
10. Технология изготовления канатов двойной свивки.
11. Технология изготовления пряжей и канатов пластически обжатых.
12. Технология изготовления болтов холодной высадкой.
13. Технология изготовления болтов горячей высадкой.
14. Технология изготовления винтов, шурупов и шпилек.
15. Технология изготовления гаек холодной высадкой.
16. Технология изготовления гаек горячей высадкой.
17. Технология изготовления тканых сеток.
18. Технология изготовления сварных сеток.
19. Технология изготовления плетеных сеток.

2.3.47. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в интернет.

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	
Электронные ресурсы	
Методические материалы	Нормативная и технологическая документация ОАО «ММК-Метиз»

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют:

преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Разработка программ совершенствования производства металлоизделий

Целью освоения дисциплины «Разработка программ совершенствования производства металлоизделий» является овладение способностью участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений, а также формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Металлургия. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 40 часов.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Принципы организации производственных процессов	5	Структура производственного цикла (2)	1
2. Производственная мощность и ее использование	5	Планирование производственных мощностей (3)	2
3. Формирование производственной программы	6	Разработка и оптимизация производственной программы (4)	2
4. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений	6	Экономическая эффективность технических решений (2)	2
Итого	22	11	7

4.3.48. Форма аттестации – экзамен

4.3.49. Оценочные средства

Вопросы к экзамену

1. Характеристика производственной системы предприятия.
2. Типы производств.
3. Принципы организации производственных процессов.
4. Сущность прогнозирования, предвидения и планирования.
5. Задачи и принципы производственного планирования.
6. Организация и порядок разработки производственных планов.
7. Понятие и виды производственной мощности.
8. Планирование производственных мощностей.
9. Разработка производственной программы.
10. Производственное оборудование и производственные площади.
11. Факторы, влияющие на реализацию производственной программы.
12. Варианты производственной программы.
13. Методы оптимизации производственной программы.
14. Изучение брака и потерь от брака.
15. Характеристика и виды технических решений.
16. Примеры технических решений, принимаемых на разных этапах жизненного цикла предприятия.
17. Теоретические основы экономической оценки технических решений.

18. Виды эффективности проектов.
19. Метод сравнительной экономической эффективности технических решений.
20. Показатели сравнительной экономической эффективности

4.3.50. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в Интернет .

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Поздняков, В. Я. Производственный менеджмент : учебник / под ред. В. Я. Позднякова, В. М. Прудникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 412 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006203-7
Интернет-ресурсы	Гайнутдинов, Э. М. Производственный менеджмент: Учебное пособие / Гайнутдинов Э.М., Поддерегина Л.И. - Мн.:Вышэйшая школа, 2010. - 320 с. ISBN 978-985-06-1705-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1007955

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Методика оценки технико-экономических показателей производства различных видов металлоизделий

Целью освоения дисциплины «**Методика оценки технико-экономических показателей производства различных видов металлоизделий**» является развитие у студентов формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности, а также формирование универсальной и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
	машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 часа.

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	СРС часов
1. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия (цеха, участка)		Расчет годового выпуска металлопродукции. Расчет производительности агрегата (линии). Расчет объема, сортамента и реализации продукции при производстве конкретного вида металлоизделий. Расчет трудовых показателей. Расчет себестоимости металлопродукции (14)	1
2. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений (цеха, участка)		Расчет экономической эффективности деятельности цеха (участка) по производству конкретного вида металлопродукции. Анализ технико-экономических показателей металлургического предприятия (8)	1
Итого		22	2

2.3.51. Форма промежуточной аттестации – зачёт

2.3.52. Оценочные средства

Вопросы к зачёту

1. Что такое производственная программа предприятия?
2. Как рассчитывается годовой объем производства?
3. Охарактеризуйте методику расчета калькуляции себестоимости продукции?
4. Что такое производственная мощность предприятия?
5. Как рассчитывается фонд времени работы оборудования?
6. Что такое амортизация оборудования?
7. Что такое рентабельность продукции?
8. Что является основными показателями прибыли на предприятии?
9. Охарактеризуйте типы производств?
10. Современные методики оценки качества металлопродукции?
11. Понятие и система показателей экономической эффективности?
12. Группирование затрат по статьям калькуляции?
13. Производительность труда: система показателей?
14. Показатели эффективности функционирования предприятия в условиях рыночной экономики?

экономики?

2.3.53. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в Интернет .

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Агарков, А. П. Экономика и управление на предприятии : учебник для бакалавров / А. П. Агарков, Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев ; под ред. д.э.н., проф. А. П. Агаркова, д.э.н., проф. Р. С. Голова. – 2-е изд., стер. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. – 398 с
Интернет-ресурсы	Жиделева, В. В. Экономика предприятия : учебное пособие / В. В. Жиделева, Ю. Н. Каптейн. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2020. – 133 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-005672-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=344847

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

Сравнительный анализ технико-экономических показателей ОАО «ММК-Метиз» с заводами мирового уровня

Целями освоения дисциплины «Сравнительный анализ технико-экономических показателей ОАО «ММК-Метиз» с заводами мирового уровня» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций в соответствии с

требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 22.03.02 Metallurgy. Профессиональный стандарт 27.076 «Специалист по производству метизов».

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы компетенции при решении профессиональных вопросов в области технических (производственных) процессов производства метизов.

В результате освоения дисциплины (модуля) у слушателей должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Структурный элемент компетенции	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника
ПК-1	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования прядевьющих и канатовьющих машин, приборов и механизмов подразделений производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.2	Анализирует данные технической документации, характеризующие уровень соблюдения технологических регламентов, правил эксплуатации и технического обслуживания оборудования в подразделениях производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-1.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в технологическом подразделении производства канатов, корда и арматурных прядей. Разрабатывает меры по сокращению брака в процессе производства канатов, корда и арматурных прядей
ПК-2	Готов осуществлять организационно-техническое обеспечение для выполнения производственного задания подразделением производства крепежных изделий
ПК-2.1	Анализирует устройство, состав, назначение, конструктивные особенности, принципы работы, схему расположения, правила эксплуатации и технического обслуживания оборудования холодновысадочных автоматов, приборов и механизмов подразделений производства крепежных изделий
ПК-2.2	Определяет причины и последствия негативных изменений параметров и показателей качества процессов производства крепежных изделий
ПК-2.3	Проверяет техническое состояние основного и вспомогательного оборудования в подразделениях производства крепежных изделий

Содержание дисциплины (модуля):

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров или др. (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1. Выбор критерия конкурентоспособности метизного предприятия	Факторы, определяющие конкурентоспособность металлургического предприятия 3 часа	3 часа Изучение и анализ факторов конкурентоспособности. Анализ и выбор критериев.	
2. Оценка конкурентоспособности	Методики расчета критериев	3 часа Выбор методики и расчет	1

предприятий мирового уровня	конкурентоспособности с учетом специфики метизного предприятия 3 часа	критерия конкурентоспособности предприятия мирового уровня	
3. Оценка конкурентоспособности ОАО «ММК-Метиз»	Оптимальные факторы мировой и отечественной экономик 3 часа	3 часа Расчет по скорректированной методике критерия ОАО «ММК-Метиз»	1
4. Сравнительный анализ показателей	Обобщенный анализ полученных показателей. Определение сильных и слабых сторон предприятий 2 часа	2 часа Мероприятия для реализации на ОАО «ММК-Метиз» по устранению слабых сторон	
Итого	11	11	2

Оценка качества освоения дисциплины (модуля):

2.3.54. Форма промежуточной аттестации – зачёт

2.3.55. Оценочные материалы.

Вопросы к зачету

1. Факторы, определяющие конкурентоспособность метизного предприятия на мировом рынке.
2. Критерии конкурентоспособности металлургических предприятий.
3. Рыночные особенности метизного предприятия.
4. Требования мирового рынка метизов к продукции.
5. Оценка современного технологического уровня зарубежных метизных предприятий.
6. Критерии конкурентоспособности предприятий.
7. Оценка критерия конкурентоспособности метизных предприятий промышленно развитых стран.
8. Оценка критерия конкурентоспособности ОАО «ММК-Метиз».
9. Направления повышения конкурентоспособности ОАО «ММК-Метиз» и других отечественных предприятий.

2.3.56. Методические материалы

Организационно-педагогические условия реализации дисциплины (модуля):

а) Материально-технические условия

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Аудитория	Лекционная, оборудованная проектором, экраном, доступом в Интернет .

б) Учебно-методическое и информационное обеспечение

Вид ресурса	Характеристика ресурса
Литература	Журналы: РЖ «Металлургия»; «Металлоснабжение и сбыт», «Черная металлургия», «Бюллетень научно-технической и экономической информации»
Интернет-ресурсы	Мировое производство метизов

в) Кадровые условия

Кадровое обеспечение осуществляют преподавательский состав из числа докторов, кандидатов наук кафедры *ТОМ*.

3 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ)

Детальная оценка качества освоения программы, включая текущую (устный опрос), промежуточную (зачеты и экзамены) по соответствующим дисциплинам приведена в рабочих программах дисциплин (модулей) и итоговую аттестацию в виде комплексного междисциплинарного экзамена. Оценочные материалы для проведения междисциплинарного экзамена формируются программно случайной выборкой из вопросов, представленных для каждой дисциплины.

4 СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Составитель программы:

Моллер А.Б., доктор техн. наук, профессор