

Программа модуля и программ дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пыхтеева Ксения Борисовна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Кафедра металлургических технологий

Руководитель модуля

К.Б. Пыхтеева

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

М.В. Миронова

Протокол № 08 от 28 10 2020 г.

Согласовано:

Руководитель ОП «Металлургия»

К.Б. Пыхтеева

Начальник ОООД

С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ «СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ»

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль М.1.31. «Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильных цехов» включен в общую часть Б.1 учебного плана. Модуль «Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильных цехов» содержит одну дисциплину: Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильных цехов (1.31.1). Задача данного модуля сформировать у студента грамотный подход к решению практических и теоретических задач по проектированию сталеплавильных агрегатов обеспечивающих выплавку качественного металла при минимальных затратах. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных на предыдущих курсах: физики, химии, химии металлов, основы металлургии

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильных цехов	3/108	зачет
ИТОГО по модулю:		3/108	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Теория и технология производства стали
Постреквизиты и корреквизиты модуля	-

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

Перечень	Код и наименование	Планируемые результаты обучения
----------	--------------------	---------------------------------

дисциплин модуля	компетенции	(индикаторы)
1	2	3
Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильных цехов	ПК-8. Способен определять организационные и технические меры по выплавке чугуна в доменных печах	Знать: РО9 технологию проектирования металлургического оборудования. Уметь: РО11 выполнять и читать чертежи и схемы технических изделий; разрабатывать конструкторско-технологическую документацию, используя средства компьютерной графики. Владеть: РО8 методиками расчета основных характеристик современного технологического оборудования.
	ПК-10. Способен определять организационные и технические меры для выплавки стали в конвертере	Знать: РО11 теоретические и практические знания по проектирования металлургических агрегатов для разлива стали. Уметь: РО12 выбирать конструкции печей для технологических тепловых процессов обработки металлов. Владеть: РО11 методами анализа напряженного и деформированного состояний материалов, принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования.

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной и очно-заочной формам.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ «СОВРЕМЕННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ»

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «КОНСТРУКЦИИ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ АГРЕГАТОВ СТАЛЕПЛАВИЛЬНЫХ ЦЕХОВ»

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.1.1. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ

При изучении дисциплины применяется традиционная (репродуктивная) технология обучения.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
--------------------------------	--

ПК-8. Способен определять организационные и технические меры по выплавке чугуна в доменных печах	<p>Знать: PO9 технологию проектирования металлургического оборудования.</p> <p>Уметь: PO11 выполнять и читать чертежи и схемы технических изделий; разрабатывать конструкторско-технологическую документацию, используя средства компьютерной графики.</p> <p>Владеть: PO8 методиками расчета основных характеристик современного технологического оборудования.</p>
ПК-10. Способен определять организационные и технические меры для выплавки стали в конвертере	<p>Знать: PO11 теоретические и практические знания по проектированию металлургических агрегатов для разлива стали.</p> <p>Уметь: PO12 выбирать конструкции печей для технологических тепловых процессов обработки металлов.</p> <p>Владеть: PO11 методами анализа напряженного и деформированного состояний материалов, принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования.</p>

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Общая характеристика сталеплавильных цехов	Исходные данные для принятия решений. Баланс металла. Расположение объектов комплекса. Оборудование. Плавильные агрегаты. Грузопотоки и транспорт. Мостовые краны. Шихтовые отделения сталеплавильных цехов. Расчет потребности в основном оборудовании. Транспорт для жидкого чугуна.
P2	Проектирование агрегатов для конвертерного производства стали	Проектные решения по работе конвертеров. Расчет потребности в оборудовании. Огнеупоры для футеровки конвертеров. Рациональное использование энергоресурсов в конвертерном производстве. Перспективы развития конвертерных процессов.
P3	Проектирование агрегатов для электросталеплавильного производства	Электрические печи. Индукционные плавильные печи. Дуговые электрические печи. Емкость и производительность электропечей. Дуговые печи переменного и постоянного тока. Особенности технологических процессов и основные технические показатели. Совершенствование конструкции ДСП и повышение эффективности плавки. Электроснабжение и энергооборудование ДСП. Конструкции и схемы подогрева лома. Конструкции и схемы двухкорпусных ДСП. Применение огнеупорных материалов в ДСП и водоохлаждаемые элементы кладки.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронные ресурсы (издания)

1. Повышение стойкости футеровки агрегатов внепечной обработки стали [Электронный ресурс] : монография / А. А. Метелкин, О. Ю. Шешуков, И. В. Некрасов [и др.]. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2015. - <http://hdl.handle.net/10995/31364>

2. Волочко, А.Т. Огнеупорные и тугоплавкие керамические материалы / А.Т. Волочко, К.Б. Подболотов, Е.М. Дятлова. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 386 с. - ISBN 978-985-08-1640-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231483>

2. Габелая, Д.И. Теплофизические основы технологии непрерывной разливки стали : монография / Д.И. Габелая, З.К. Кабаков, Ю.В. Грибкова. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 401 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564302> (дата обращения: 03.02.2020). – Библиогр.: с. 367 - 389. – ISBN 978-5-9729-0348-1.

Печатные издания

1. Шешуков О.Ю. Вопросы утилизации рафинировочных шлаков сталеплавильного производства /О.Ю. Шешуков, М.А. Михеенков, И.В. Некрасов, Д.К. Егиазарьян, А.А. Метелкин, О.И. Шевченко // Министерство образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2015. – 144 с.

2. Метелкин А.А. Повышение стойкости футеровки агрегатов внепечной обработки стали /А.А. Метелкин, О.Ю. Шешуков, И.В. Некрасов, О.И. Шевченко //Министерство образования и науки РФ; ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 208 с.

3. Шешуков О.Ю. Вопросы утилизации рафинировочных шлаков сталеплавильного производства /О.Ю. Шешуков, М.А. Михеенков, И.В. Некрасов, Д.К. Егиазарьян, А.А. Метелкин, О.И. Шевченко // Министерство образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2015. – 144 с.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=1909>
2. <https://nti.urfu.ru/page/PeriodikaPoObrazovatelnyProgrammam#%D0%9C%D0%B5%D1%82>
3. <https://biblioclub.ru/>
4. <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
5. \nuk-140-017\ЗаданияКафедра_МТ

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты

		самостоятельно й работы		подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	-Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа

				к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. Устройства, подключённые к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиал) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; -Платформа Microsoft Teams (в составе Microsoft Office-365) Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019; - Система управления учебным контентом и обучением LCMS Moodle Свободно распространяемое ПО с открытым кодом: GNU GENERAL PUBLIC LICENSE; -Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет от 30.12.2019 № 800037