

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина

» Мошкина 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Инженерные науки: горное дело и металлургия»

Красноярск 2024

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Данная программа предоставляет специалисту в горном деле и металлургии спектр знаний и навыков, необходимых для эффективной работы в современной индустрии. Программа охватывает некоторые аспекты и тенденции в области минералогии, обработки драгоценных металлов, технологий литья цветных металлов и сплавов, а также электромагнитного литья алюминиевых сплавов.

Обучающиеся познакомятся с современными методиками пробоподготовки металлов, определения механических свойств металлов и сплавов, а также основами обработки металлов давлением, прокатно-прессово-волоочильного и кузнечно-штамповочного производства.

Особое внимание уделяется цифровым методам производства изделий и компьютерному моделированию процессов обработки металлов и сплавов с использованием программного комплекса Deform-3D. Обучающиеся также будут ознакомлены с современными направлениями в исследованиях металлургии алюминия, чтобы быть в курсе последних разработок и технологических достижений в этой области.

1.2. Цель программы

Цель программы повышения квалификации — совершенствование (формирование) компетенций в сфере обработки и производства металлических изделий, а также в проектной деятельности при разработке социальных проектов инженерной направленности.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

Программа разработана с учетом профессионального стандарта 40.082 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 октября 2020 г. N 740н), профессионального стандарта 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. N 121н) и направлена на освоения слушателями следующих трудовых функций (уровень квалификации 5):

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции	
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование
40.082 «Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве»				
А	Выполнение работ по пуску и наладке простого оборудования и лабораторных анализов литейных материалов участка	4	А/02.4	Выполнение лабораторных анализов литейных материалов, применяемых на литейном участке
40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»				
А	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	5	А/01.5	Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

1.4. Планируемые результаты обучения

Слушатель, освоивший программу, будет обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

РО1. Проводить опытно-конструкторские разработки продукции различного назначения:

- осуществить поиск научно-технической информации;
- проводить анализ существующих технологий производимой продукции.

РО2. Осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности предприятия:

- знать основы современного проектирования, современные средства инжиниринга и технологии производства;
- знать основы технологий получения и применения промышленных материалов для производства изделий;
- работать с помощью цифровых методов производства.

РО3. Организовывать проектную работу:

- разрабатывать социальный проект инженерной направленности;
- презентовать разработанный проект.

1.5. Категория слушателей

Программа предназначена для следующих категорий слушателей:

- специалисты по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам;
- студенты инженерных направлений подготовки.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Среднее профессиональное или высшее образование.

Желательно иметь высшее образование (бакалавриат, специалитет, магистратура) по укрупнённой группе специальностей и направлений подготовки 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» и 22.00.00 «Технологии материалов» или получать высшее образование по указанным группам специальностей и направлений подготовки.

1.7. Продолжительность обучения

Повышение квалификации — 72 часа.

1.8. Форма обучения

Очная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Для проведения программы повышения квалификации необходимо:

- демонстрационное оборудование;
- автоматизированные рабочие места;
- специализированные лаборатории;
- коворкинговое пространство.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Особенности построения программы повышения квалификации заключается в следующем:

- выполнение учебных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения дисциплин;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей.

1.11. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца, либо сертификат — слушатели, получающие высшее образование.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	Контактные часы:		Самост. работа	Результаты обучения
			Лекции	Практ. занятия		
1.	Отраслевая образовательная программа	38	16	12	10	PO1–PO2
1.1	Современные способы поиска и оценки запасов полезных ископаемых	3	2	–	1	PO1–PO2
1.2	Минералогический музей, как мир камня и минералов	3	–	2	1	
1.3	Структура месторождений и пространственное расположение выработок	3	2	–	1	
1.4	Новые методы и технологии в геологоразведке и горном деле	3	2	–	1	
1.5	Современные горные машины и комплексы, используемые для подземной и открытой добычи полезных ископаемых	3	2	–	1	
1.6	Актуальные процессы извлечения ценных компонентов из твёрдого минерального сырья	3	2	–	1	
1.7	Металловедение и термическая обработка металлов	3	2	–	1	
1.8	Современные технологии в литейном производстве цветных металлов	3	2	–	1	
1.9	Традиционные и новые виды обработки металлов давлением	3	2	–	1	
1.10	Мастер-класс от индустриального партнера	11	–	10	1	
2	Программа по развитию Softskills	31	4	20	7	PO3
2.1	Знакомство и тимбилдинг	3	–	2	1	PO3
2.2	Тайм-менеджмент	3	–	2	1	
2.3	Мастерство презентаций	3	–	2	1	
2.4	Управление проектами	3	–	2	1	
2.5	IT-компетентность	3	–	2	1	
2.6	Техники успешных коммуникаций. Рефлексия	3	–	2	1	
2.7	Социальное проектирование	13	4	8	1	
	Итоговый контроль	3	2	–	1	PO1–PO3
	ИТОГО	72	22	32	18	

2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
РО1. Проводить опытно-конструкторские разработки продукции различного назначения	Работа с патентными базами данных. Работа с библиотечными системами. Доклад на заданную тему по результатам поиска научно-технической информации. Выбор материала для производства заданной продукции на основе найденной научно-технической информации	Электронные ресурсы СФУ
РО2. Осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности предприятия	Проектирование промышленного изделия и выбор материалов и технологий для производства разрабатываемого изделия. Создание модели в программе QForm	Программа QForm. Расчетное задание
РО3. Организовывать проектную работу	Разработка социального проекта технической направленности. Презентация проекта экспертам	Презентационное оборудование

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Выполнение самостоятельной работы слушателями предполагается в очном формате с помощью наставников в рамках практики по социальному проектированию. Слушатели разрабатывают социальный проект инженерной направленности и представляют его на публичной защите в виде презентации.

Социальное проектирование, разработка и реализация социальных проектов позволяет улучшить навыки, научиться мыслить системно и творчески, развивать креативность, интуицию и эмпатию, умение работать с людьми и для людей.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

1. Горное дело и окружающая среда: учебно-метод. пособие / Сиб. федер. ун-т; сост.: Ю.В. Ромашкин, Ю.П. Пташник, Е.Л. Морозова. – Красноярск: СФУ, 2023. – 64 с.

2. Гурман, М. А. Технологическая минералогия и первичное обогащение магнетитовой руды месторождения Поперечного / М.А. Гурман, Л.И. Щербак. – (Обогащение полезных ископаемых) // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2018. – № 3. – С. 157–167.

3. Комаров, Е.И. Геотехнология: подземные горные выработки и их крепление: учеб. пособие / Моск. политех. ун-т. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. – 170 с. – (Высшее образование: Специалитет).

4. Короновский, Н.В. Геология для горного дела: учеб. пособие / Моск. госуд. ун-т им. М.В. Ломоносова. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2024. – 576 с. – (Высшее образование: Специалитет).

5. Кузнечно-штамповочное производство: учеб. пособие / С.Б. Сидельников, И.Л. Константинов, Ю.В. Горохов [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск: СФУ, 2022. – 224 с.,

6. Лукина, К.И. Обогащение полезных ископаемых: учеб. пособие / Моск. политех. ун-т. – М.: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2023. – 224 с. – (Высшее образование: Специалитет).

7. Сидельников, С.Б. Моделирование и автоматизированное проектирование технологических процессов обработки металлов давлением: учеб. пособие / Сидельников С.Б., Довженко И.Н., Губанов И.Ю., Соколов Р.Е., Довженко Н.Н., Рудницкий Э.А., Галиев Р.И., Беспалов В.Н., Белоконова И.Н. – 2-е изд., доп. и перераб. – Красноярск: СФУ, 2019. – 252 с.

8. Совмещенные и комбинированные технологии в литейном производстве: учеб. пособие / С.В. Беляев, В.Н. Баранов, Е.М. Лесив [и др.]; Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения. – Красноярск: СФУ, 2022. – 140 с.

9. Технологические основы производства ювелирных изделий методами обработки металлов давлением: учебно-метод. пособие / Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения; сост. С.Б. Сидельников [и др.]. – Красноярск: СФУ, 2021. – 23 с.

3.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.)

1. Библиотечные ресурсы СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bik.sfu-kras.ru/elib>.

2. Видеокурс Социальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/16492457623126755606>.
3. Видеохостинг YouTube Deform 3D. Часть 1. Познаем препроцессор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/tJnuBAImoCg>.
4. Видеохостинг YouTube Моделирование прокатки в программе Деформ 3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/Zl4QW8rRJAk>.
5. Видеохостинг YouTube Работа с постпроцессором DEFORM-3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/vAGzhQER9-g>.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Программа предусматривает проведение текущей и итоговой аттестации. Текущая аттестация слушателей проводится на основе оценки активности и участия в семинарских и практических занятиях.

Итоговая аттестация проводится на основе защиты разработанного социального проекта инженерной направленности. Защита проводится с помощью презентации. Процедура защиты проводится с приглашением внешних экспертов.

Методические материалы, необходимые для выполнения социального проекта представлены в виде электронных ресурсов и видеолекций и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Итоговая работа выполняется в группе. Защита итоговой работы включает презентацию работы, вопросы по различным разделам программы. Защита итоговой работы дает возможность продемонстрировать уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций.

Слушатель предоставляет результат выполненной работы в формате PDF. Объем презентации следует выбирать исходя из длительности выступления (обычно не более 5–7 минут). В выступлении должны быть четко обозначены тема, область и актуальность работы, постановка цели и задач, приведены результаты, полученные слушателем и проведен их анализ.

Компьютерная презентация проектной работы не должна превышать 15 слайдов.

Основное содержание презентации:

1 слайд – титульный. Титульная страница необходима, представить аудитории автора и тему его работы. На данном слайде указывается следующая информация:

- тема проекта;
- ФИО слушателя;
- ФИО руководителя проекта;
- год выполнения работы;

2 слайд – Введение. Слайд должен содержать обязательные элементы индивидуального проекта: актуальность, цели и задачи проекта, объект и предмет проекта, период проекта.

3–8 слайды – Основная часть. Здесь непосредственно раскрывается тема работы на основе собранного материала (таблицы, графики, рисунки, диаграммы).

9–10 слайды или больше – Завершающая часть. Здесь представляются выводы по проекту, связанные с целью и задачами (тезисно, подкрепленные количественными характеристиками, параметрами).

Проект должен соответствовать следующим требованиям (таблица).

Критерий	Показатели выполнения
География проекта	География должна быть реалистичной: следует перечислить только ту территорию, где непосредственно будут проводиться мероприятия проекта и (или) где находятся представители целевых групп, с которыми запланировано взаимодействие в рамках мероприятий проекта
Масштаб проекта	Масштаб проекта: всероссийский, межрегиональный, региональный, местный
Краткое описание проекта(деятельности в рамках проекта)	Текстовая презентация проекта, отражающая основную идею проекта, целевую группу, содержание проекта и наиболее значимые ожидаемые результаты. Для экспертов, оценивающих заявку, это поле должно содержать ёмкий и исчерпывающий ответ на вопрос: «Что и для кого будет сделано, на какую работу запрашивает грант?»
Целевые группы проекта	Следует указать одну или несколько целевых групп – людей, на решение проблемы которых направлен проект. Необходимо указать только те категории людей, с которыми действительно будет проводиться работа в рамках проекта. Типичная ошибка — указать слишком общую формулировку «Дети и подростки» (включающую как детей от 0 до 7 лет, так и подростков от 15 до 18 лет), когда проект направлен только на школьников выпускных классов. Целевая группа должна быть обозначена максимально конкретно
Описание проблемы целевой группы, решению/снижению которой посвящен проект. Обоснование социальной значимости проекта	Следует подробно описать проблему целевой аудитории, которую планируется решить в рамках проекта. 1. Каких людей касается проблема? 2. В чем заключается проблема? Что сейчас не устраивает конкретную Ц.А. и каковы причины существования этой проблемы. 3. Привести результаты собственных исследований целевой аудитории: наблюдения, опросы, интервью, а также результаты сторонних исследований со ссылками на источники. 4. Указать (при наличии) конкретные цитаты из СМИ, выдержки из официальной статистики, которые касаются выбранной целевой аудитории на выбранной территории, обязательно сопроводив информацию ссылками на источники
Подтверждение проблемы	Подтвердить существование описанной проблемы можно материалами, отражающими ход и результат исследований (результаты опросов, статистика и т.д.)
Основная цель проекта	Цель должна быть напрямую связана с целевой группой, направлена на решение или смягчение заявленной социальной проблемы этой группы и достижима к моменту завершения проекта. Важно убедиться, что достижение цели можно будет измерить количественными и качественными показателями. Следует избегать общих фраз, формулировка должна быть максимально конкретной. Как правило, у проекта одна цель, которую возможно достичь, решив несколько задач
Задачи проекта	Следует перечислить только те задачи, которые будут способствовать достижению цели проекта. Важно обеспечить логическую связь между задачами и причинами проблем целевых групп. Как правило, задачами проекта являются шаги по устранению выявленных причин. Важно не путать задачи с мероприятиями проекта

Критерий	Показатели выполнения
Количественные результаты проекта	<p>Количество участников мероприятий, вовлеченных в реализацию проекта.</p> <p>Количество мероприятий, проведенных в рамках проекта.</p> <p>Количество публикаций о мероприятиях проекта в СМИ, а также в сети «Интернет».</p> <p>Количество просмотров публикаций о мероприятиях проекта в сети Интернет и т.д.</p>
Качественные результаты и способы их оценивания	<p>Важно конкретно ответить на вопрос «Что и как изменится у каждой из целевых групп после реализации мероприятий проекта?», а также продумать и описать способы измерения этих изменений и проверки, что запланированные качественные результаты будут достигнуты</p>

Программу составил:

Канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры инженерного бакалавриата CDIO
Института цветных металлов СФУ

 Э.А. Рудницкий

Руководитель программы:

Канд. техн. наук, доцент,
доцент кафедры инженерного бакалавриата CDIO
Института цветных металлов СФУ

 Э.А. Рудницкий