

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



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»

Е.В. Мошкина

2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Инженерные науки: горное дело и металлургия»

Красноярск 2023

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.

Участники программы будут знакомиться с современными методиками пробоподготовки металлов, определения механических свойств металлов и сплавов, а также основами обработки металлов давлением, прокатно-прессово-волочильного 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. Участники программы 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

Целью программы является приобретение компетенций для нового вида профессиональной деятельности 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)

При прохождении данной программы слушатели получают компетенции по следующим профессиональным стандартам, на основе обобщённых трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности:

- 40.082 Специалист по внедрению новой техники и технологий в литейном производстве;
- 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.

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 Проведение опытно-конструкторских разработок продукции различного назначения:

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

РО2 Осуществление инженерно-технического 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 Организации проектной работы:

- разработать 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

Для прохождения программы повышения квалификации необходимо:

- 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;

- владеть навыками пользователя персонального компьютера.

1.7. Продолжительность обучения

Повышение квалификации – 72 часа.

1.8. Форма обучения

Очная (с использованием 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 для тех кто получает высшее образование по указанным группам специальностей и направлений подготовки.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа	
1.	Отраслевая образовательная программа	39	26	13	РО1 Проведение опытно-конструкторских разработок продукции различного назначения:
1.1	Минералогический музей, как мир камня и минералов	3	2	1	
1.2	Современные тенденции в	3	2	1	

	области обработки драгоценных металлов				<ul style="list-style-type: none"> • осуществить поиск научно-технической информации; • провести анализ существующих технологий производимой продукции.
1.3	Современные технологии литья цветных металлов и сплавов	3	2	1	
1.4	Современные технологии электромагнитного литья алюминиевых сплавов	3	2	1	
1.5	Металлы настоящего и будущего Индустрии 4.0	3	2	1	
1.6	Методика пробоподготовки металлов	3	2	1	
1.7	Методика определения механических свойств металлов и сплавов	3	2	1	
1.8	Основы обработки металлов давлением	3	2	1	
1.9	Прокатно-прессово-волоочильное производство	3	2	1	
1.10	Кузнечно-штамповочное производство	3	2	1	
1.11	Цифровые методы производства изделий	3	2	1	
1.12	Компьютерное моделирование процессов ОМД в программном комплексе Deform-3D	3	2	1	
1.13	Современные направления в области исследования металлургии алюминия	3	2	1	
2	Программа по развитию Softskills	33	20	13	
2.1	Знакомство и тимбилдинг	3	2	1	
2.2	Тренинг на развитие когнитивных функций и памяти «Перенастрой свой эмоциональный мозг, чтобы учиться быстрее, лучше, успешнее»	3	2	1	
2.3	Практикум по мастерству презентации и веб-инструментам	3	2	1	
2.4	Управление проектами	3	2	1	
2.5	Тренинг по принятию быстрых решений	3	2	1	
2.6	Тренинг по эмоциональному интеллекту и лидерству	3	2	1	
2.7	Рефлексивная практика. Часть 1	3	2	1	
2.8	Рефлексивная практика. Часть 2	3	2	1	
	Итоговый контроль	9	4	5	
	ИТОГО	72	46	26	

2.2. План учебной деятельности

В таблице приведены учебные действия и используемые ресурсы.

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
<p>Проведение опытно-конструкторских разработок продукции различного назначения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществить поиск научно-технической информации; • провести анализ существующих аналогов разрабатываемой продукции. 	<p>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</p>	<p>Электронные ресурсы СФУ</p>
<p>Осуществление инженерно-технического сопровождение деятельности предприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>Проектирование промышленного изделия и выбор материалов и технологий для производства разрабатываемого изделия Создание модели в программе Deform-3D</p>	<p>Программа Deform-3D Расчетное задание</p>
<p>Организации проектной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разработать социальный проект инженерной направленности; • презентовать разработанный проект. 	<p>Разработка социального проекта технической направленности Презентация проекта экспертам</p>	<p>Презентационное оборудование</p>

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.

Проект должен соответствовать следующим требованиям:

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 Ц.А., 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 Ц.А.: 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 Ц.А. 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.

Количественные результаты проекта	Количество участников мероприятий, вовлеченных в реализацию проекта Количество мероприятий, проведенных в рамках проекта Количество публикаций о мероприятиях проекта в СМИ, а также в сети «Интернет» Количество просмотров публикаций о мероприятиях проекта в сети «Интернет» И т.д.
Качественные результаты и способы их измерения	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.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

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

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

2. Горное дело и окружающая среда : учебно-методическое пособие / Сибирский федеральный университет ; сост.: Ю. В. Ромашкин, Ю. П. Пташник, Е. Л. Морозова. - Электрон. текстовые дан. (2,8 Мб). - Красноярск : СФУ, 2023 (2023-05-24). - 64 с. : табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - 1 экз. - Изд. № 2023-19033 : Б. ц. - Текст : электронный.

3. Геология. Основы кристаллографии, минералогии и петрографии : методические указания к лабораторным работам / Сибирский федеральный университет [СФУ] ; сост. Е. В. Прокатень. - Красноярск : Сибирский федеральный университет [СФУ], 2010. - 48 с. : ил. - Библиогр. список: с.47. - 24.00 р. - Текст : непосредственный + Текст : электронный.

4. Гурман, М. А. Технологическая минералогия и первичное обогащение магнетитовой руды месторождения Поперечного / М. А. Гурман, Л. И. Щербак. - (Обогащение полезных ископаемых). - Текст : непосредственный // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. - 2018. - № 3. - С. 157-167 : ил. - Библиогр.: 12 назв. - ISSN 0015-3273.

5. Совмещенные и комбинированные технологии в литейном производстве : учебное пособие / С. В. Беляев, В. Н. Баранов, Е. М. Лесив [и др.]. ; Сибирский федеральный университет, Институт цветных металлов и материаловедения. - Электрон. текстовые дан. (19,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2022 (2022-10-25). - 140 с., 8.8 усл. печ. л. : цв. ил., табл., схемы. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Библиогр.: с. 126-129. - 500 экз. - ISBN 978-5-7638-4664-5 : Б. ц. - Изд. № 2022-15895. - Текст : электронный.

6. Технологические основы производства ювелирных изделий методами обработки металлов давлением : учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т, Ин-т цвет. металлов и материаловедения ; сост. С. Б. Сидельников [и др.]. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 1,1 Мб). - Красноярск : СФУ, 2021 (2021-05-

20). - 23 с. - Загл. с титул. экрана. - Изд. № 2021-13767 : Б. ц. - Текст : электронный.

7. Кузнечно-штамповочное производство : учебное пособие / С. Б. Сидельников, И. Л. Константинов, Ю. В. Горохов [и др.]. ; Сибирский федеральный университет, Институт цветных металлов и материаловедения. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электрон. текстовые дан. (pdf ; 7,0 Мб). - Красноярск : СФУ, 2022 (2022-03-06). - 224 с., 14.0 усл. печ. л. : рис., табл. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Библиогр.: с. 215-216. - 100 экз. - ISBN 978-5-7638-4510-5 : Б. ц. - Изд. № 2021-13505. - Текст : электронный.

8. Сидельников, С. Б. Моделирование и автоматизированное проектирование технологических процессов обработки металлов давлением : учебное 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. - ISBN 978-5-7638-4079-7 : Б. ц. - Текст : непосредственный.

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

1. Видеокурс Социальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yandex.ru/video/preview/16492457623126755606>

2. Видеохостинг YouTube Deform 3D. Часть 1. Познаем препроцессор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/tJnuBAImoCg>

3. Видеохостинг YouTube Работа с постпроцессором DEFORM-3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/vAGzhQER9-g>

4. Видеохостинг YouTube Моделирование прокатки в программе Деформ 3D [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/Zl4QW8rRJAk>

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Программа предусматривает проведение итоговой аттестации. 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 видео лекций, 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.

3-9 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).

Программу составил:

Доцент, канд. техн. наук
каф. ИБ СДИО ИЦМ



Э.А. Рудницкий

Руководитель программы:

Доцент, канд. техн. наук
каф. ИБ СДИО ИЦМ



Э.А. Рудницкий