

Автономная некоммерческая организация
«Центр опережающей профессиональной подготовки»

Утверждено
Директор АНО «Центр опережающей
профессиональной подготовки»
А.В. Бессонова
приказ № 21/2023 от 23.01 2023 года



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

«Аддитивные технологии в образовательном процессе»

Объем программы: 24 часа

Белгород, 2023

Составители (разработчики) программы:

Третьяк И.Ю., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Ф.И.О., должность

Кривцова В.Н., преподаватель ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Ф.И.О., должность

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Наименование документа	стр.
1.	Пояснительная записка	
2.	Содержание программы	
2.1.	Учебный план программы	
2.2.	Учебно-тематический план программы	
2.3.	Календарный график	
2.4.	Рабочая программа	
3.	Формы аттестации	
3.1.	Оценочные материалы	
4.	Организационно-педагогические условия	
4.1.	Материально-техническое обеспечение программы	
4.2.	Учебно-информационное обеспечение программы	
4.3.	Кадровое обеспечение программы	

1. Пояснительная записка

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Организация он-лайн обучения в профессиональных образовательных организациях» (36 часов) разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 года № 292;

– Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации разработана в соответствии с требованиями, общих характеристик приобретаемой квалификации в соответствии с направлением подготовки.

Реализация Программы предусмотрена на базе ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж» на основе Устава.

Организация-разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж».

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Цель программы: повышение квалификации преподавателей основных образовательных программ, программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, решающих задачи подготовки специалистов среднего звена.

Задачи программы: освоить методологию реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Категории слушателей: на обучение которых рассчитана программа дополнительного профессионального образования (далее – программа): преподаватели (мастера производственного обучения) профессиональных образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования.

Полученные в ходе повышения квалификации профессиональные компетенции, умения и знания предназначены для применения при планировании реализации основных образовательных программ, программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, решающих задачи подготовки специалистов среднего звена.

Слушатель, приступающий к освоению программы, должен владеть основами работы на персональном компьютере, уметь работать с программным обеспечением Microsoft Office или его аналогами.

Обучение по программе ведется на русском языке.

Трудоемкость обучения: нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 24 академических часов.

Форма обучения: очная.

1.1. Планируемые результаты освоения программы:

обладать:

- Организации учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП (ПК-1);
- Педагогического контроля и оценки освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации (ПК-2);
- Разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП (ПК-3).

владеть:

- методикой проведения учебных занятий и организации самостоятельной работы обучающихся по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы по аддитивным технологиям;
- технологиями текущего контроля, оценки динамики подготовленности и мотивации обучающихся в процессе изучения учебного предмета, курса, дисциплины (модуля).

уметь:

- выполнять деятельность и(или) демонстрировать элементы деятельности, умения осваиваемой обучающимися, и(или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля);
- создавать условия для воспитания и развития обучающихся, мотивировать их деятельность по освоению учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), выполнению заданий для самостоятельной работы; привлекать к целеполаганию, активной пробе своих сил в различных сферах деятельности, обучать самоорганизации и самоконтролю;
- использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии.

знать:

- элементы технологии проектирования в 3D системах;
- основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- понятия и термины информатики и компьютерного 3D проектирования;
- принципы работы в системах трехмерного моделирования, приемы создания трехмерной модели по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

2.2. «Аддитивные технологии в образовательном процессе»

Категория слушателей – заведующие кабинетов, лабораторий, мастерских по ИТ

(область профессиональной деятельности)

Срок обучения – 24 часов.

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование дисциплин, модулей	Всего, ак. час.	В том числе:			
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Модуль 1. «Возможности аддитивного производства»	8	8			
2.	Модуль 2. «Моделирования и конструирования объектов»	8		8		
3.	Модуль 3. «3d-печать»	6		6		
Итоговая аттестация		2		2		тестирование
Итого		24	8	16		

2.2. Учебно-тематический план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Аддитивные технологии в образовательном процессе»

Категория слушателей – заведующие кабинетов, лабораторий, мастерских по ИТ

(область профессиональной деятельности)

Срок обучения – 24 часов.

Форма обучения – очная.

№ п/п	Наименование дисциплин, модулей	Всего, ак. час.	В том числе:			
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Форма контроля
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1.	Модуль 1. «Возможности аддитивного производства»	8	8			
1.1	Терминология аддитивного производства		1			Проверка выполнения задания
1.2	Классификация методов, систем и установок БП		1			Проверка выполнения задания
1.3	Технологии 3d-печати		1			Проверка выполнения задания
1.4	Виды материалов для аддитивного производства		1			Проверка выполнения задания
1.5	Дизайн БП (ориентация, поддержка, вырезы и включения)		1			Проверка выполнения задания
1.6	Виды 3d-установок		1			Проверка выполнения задания
1.7.	Основные пользовательские характеристики 3D принтеров		1			Проверка выполнения задания
1.8	Программы для работы с моделями для 3D печати		1			Проверка выполнения задания
2.	Модуль 2. «Моделирование и	8		8		

	конструирование объектов»					
2.1	Интерфейс и настройка программы КОМПАС для 3D-моделирования			1		Проверка выполнения задания
2.2	Работа с панелью геометрия			1		Проверка выполнения задания
2.3	Создание трехмерных моделей			1		Проверка выполнения задания
2.4	Создание трехмерных моделей			1		Проверка выполнения задания
2.5	Создание рабочего чертежа детали по 3D-модели			2		Проверка выполнения задания
2.6	Выполнение индивидуальных творческих проектов.			2		Проверка выполнения задания
3.	Модуль 3. «3d-печать»	6		6		
3.1	Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.			2		Проверка выполнения задания
3.2	Подготовка к печати.			2		Проверка выполнения задания
3.3	Печать 3D-модели.			2		Проверка выполнения задания
Итоговая аттестация		2		2		тестирование
Итого		24	8	16		

2.3. Календарный учебный график

График обучения	Ауд. часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы, месяцев (дней, недель)
Форма обучения			
Очно-заочная	6-8	5	24 часов, 5 дней, 1 неделя

2.4. Рабочая программа дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Аддитивные технологии в образовательном процессе»

№ п/п	Наименование темы	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
Модуль 1. «Возможности аддитивного производства»»		
1.	Терминология аддитивного производства	Основные понятия аддитивного производства, преимущества и недостатки быстрого прототипирования. Обзор отраслей использования аддитивных установок.
2.	Классификация методов, систем и установок БП	Характеристики аддитивных технологий по методам создания объектов. Схема работы 3D-принтеров.
3.	Технологии 3d-печати	Классификации технологий 3d-печати, способы работы установок.
4.	Виды материалов для аддитивного производства	Основные характеристики материалов, используемых на установках для аддитивного производства, состав и способы работы.
5.	Виды 3d-установок	Обзор современных ЧПУ-станков по аддитивным технологиям, возможности использования в образовательном процессе.
6.	Дизайн БП (ориентация, поддержка, вырезы и включения)	Подготовка трехмерной модели к печати, основные критерии для работы с 3d-установками.
7.	Основные пользовательские характеристики 3D принтеров	Обзор характеристик 3d-принтеров, правила настройки для печати, способы обработки поверхности рабочей платформы установок.
8.	Программы для работы с моделями для 3D печати	Основные характеристики программного обеспечения для печати моделей на ЧПУ, виды и возможности настройки печати.
Модуль 2. «Моделирование и конструирование объектов»»		
1.	Интерфейс и настройка программы КОМПАС - для 3D-моделирования	Главное меню. Системная панель. Инструментальные панели. Панель управления. Дерево построения.
2.	Работа с панелью геометрия	Построение геометрических фигур. Нанесение размеров. Редактирование объектов.
3.	Создание трехмерных моделей	Создание тел вращения. Сборка. Добавление в сборку компонентов. Сопряжение компонентов. Работа с библиотеками. Добавление стандартных изделий.
4.	Создание трехмерных моделей	Создание 3D-модели с использованием различных операций по чертежу детали. Управление ориентацией детали, управление режимом отображения детали.

		Материалы и текстуры объектов.
5.	Создание рабочего чертежа детали по 3D-модели	Выполнение ассоциативных чертежей. Подготовка и оформление конструкторской документации.
6.	Выполнение индивидуальных творческих проектов	Создание 3D-модели.
Модуль 3. «3d-печать»		
1.	Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере.	Работа со слайсерами для печати. Обзор основных критериев для качественной печати.
2.	Подготовка к печати.	Работа с программным обеспечением Polygon. Выбор оптимальных настроек, работа с gcode.
3.	Печать 3D-модели.	Работа на установках для 3d-печати, настройка принтеров, калибровка, замена пластика. Обработка области для печати.

3. Формы итоговой аттестации

По дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Аддитивные технологии в образовательном процессе» проводится контроль знаний слушателей: входной, текущей, итоговый контроль.

Текущий контроль проводится по каждой теме практического занятия с целью определения уровня самостоятельной работы слушателей по учебным материалам. Контроль текущих знаний проводится на занятиях в форме устного или письменного опроса. Объектами текущего контроля при изучении дисциплин являются: посещение лекций; подготовка и качество выполнения практических работ.

Промежуточная аттестация слушателей данного курса повышения квалификации осуществляется в форме собеседования.

Промежуточная аттестация оценивается положительно оценками: «зачтено», либо отрицательно – «не зачтено».

Итоговая аттестация проводится в форме итоговой практической работы с элементами демонстрационного экзамена оценивается положительно оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», либо отрицательно – «неудовлетворительно». Передача неудовлетворительной оценки допускается не более двух раз. Требования к уровню освоения программы владение знаниями учебных дисциплин в объеме не менее 75%.

4. Организационно-педагогические условия

4.1. Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы предполагает наличие материально-технической базы, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающим проведение всех видов подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом. Материально-техническое обеспечение учебного процесса соответствует требованиям к современной организации образовательного процесса, включает наличие учебных аудиторий, мультимедийных проекторов, компьютеров, аптечной программы.

Оборудование учебного кабинета:

1. Компьютерный класс и мультимедиа;
2. Мастерская «Аддитивные технологии»;
3. Доступ к информационно-коммуникационной сети Интернет.

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows (версия XP и выше);
- Интернет-браузеры MS Internet Explorer, Opera и др.

4.2. Учебно-информационное обеспечение программы

Основная литература:

1. Основы аддитивных технологий высокого разрешения И.В. Шишковский СПб.:Питер, 2016
2. Технология аддитивного производства: учебное пособие С.В. Каменев, К.С. Романенко Оренбургский гос.ун-т-Оренбург:ОГУ, 2017

Дополнительная литература:

1. Аддитивные технологии в машиностроении Зленко М.А., Попович А.А, Мутылина И.Н. СПбГУ, 2013

4.3. Кадровое обеспечение программы

Реализация программы должна обеспечиваться высококвалифицированными преподавателями, привлеченными специалистами ведущих образовательных организаций и учреждений дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организаций и иных организаций.