

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М. Е. Евсевьева»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**Моделирование, конструирование, робототехника в
предметной области «Технология»**

Документ о квалификации: удостоверение о повышении квалификации
установленного образца

Общая трудоемкость: 72 часа.

«Моделирование, конструирование, робототехника в предметной области «Технология»: дополнительная профессиональная программа повышения квалификации.

Составители программы:

Забродина Евгения Владимировна, преподаватель кафедры химии, технологии и методик обучения МГПУ имени М. Е. Евсевьева.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 (с изменениями и дополнениями);
- «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов» (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ- 1/05вн);
- Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 N ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»;
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»;
- Локальные акты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева», регулирующие деятельность по реализации дополнительных профессиональных программ.

1.2. Требования к слушателям

Педагогические работники организаций общего, дополнительного и среднего профессионального образования, имеющие высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки»,

либо высшее образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательной организации.

1.3. Форма освоения программы: дистанционная.

Выбранная форма освоения программы для каждой группы слушателей прописывается в приказе о зачислении на обучение.

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 72 часа.

Нормативный срок освоения программы – не менее 8 дней.

1.4. Цель и планируемые результаты обучения

Цель – формирование необходимых компетенций педагогов по реализации образовательного процесса в предметной области «Технология» посредством учебно-конструкторской деятельности.

Планируемые результаты обучения. Реализация программы повышения квалификации направлена на совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

В результате освоения программы качественно изменятся профессиональные компетенции, умения, знания и уровень практического опыта для реализации обобщенной трудовой функции «Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования» (*профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»*).

Виды деятельность и (трудовая функция по ПС)	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Практический опыт	Умения	Знания
ВД - 1. Общепедагогическая функция. Обучение. (А/01.6)	ПК-1.1 Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы (А/01.6/ГД1)	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы. Способность успешно вести образовательный процесс по	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика	Преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и

Виды деятельности и (трудовая функция по ПС)	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Практический опыт	Умения	Знания
		предмету «Технология» на основе приобретенных знаний, сформированных умений и практического опыта, способность совмещать образовательный процесс с воспитательным.	и т.п. Использовать современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий обучения технологии (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся).	места в мировой культуре и науке. Высокий уровень теоретико-технологической и историко-технологической подготовки.
	ПК-1.2 Планирование и проведение учебных занятий (А/01.6/ ТД4)	Участие в разработке и реализации программы развития образовательной организации в целях создания безопасной и комфортной образовательной среды. Разработка и применение специальных программ повышения технологической культуры, развития навыков общения. Обладание педагогическими умениями, позволяющими	Планировать и осуществлять процесс обучения технологии в соответствии с основной образовательной программой. Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение. Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе.	Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета). Программы и учебники по преподаваемому предмету. Теория и

Виды деятельности и (трудовая функция по ПС)	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Практический опыт	Умения	Знания
		подготавливать учебные и контрольные материалы для уроков разных типов.		методика обучения технологии. Программы и учебники по технологии.
ВД-4 Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования (В/03.6)	ПК-2.1 Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития (В/03.6/ТД2)	Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования	Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования	Современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.

В результате освоения программы качественно изменятся профессиональные компетенции, умения, знания и уровень практического опыта для реализации обобщенной трудовой функции «Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам» (*профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»*):

Виды деятельности (трудовая функция по ПС)	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Практический опыт	Умения	Знания
Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы (А/01.6)	ПК-3.1 Организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения учащихся на учебных занятиях (А/01.6/ТДЗ)	Разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, мастерской, студии, спортивного, танцевального зала), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение образовательной программы	Осуществлять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, соответствующей программе дополнительного образования.	Основные подходы и направления работы в области профессиональной ориентации, поддержки и сопровождения профессионального самоопределения при реализации дополнительных общеобразовательных программ соответствующей направленности.

В результате освоения программы качественно изменятся профессиональные компетенции, умения, знания и уровень практического опыта для реализации обобщенной трудовой функции «Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам» (*профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»*):

Виды деятельности (трудовая функция по ПС)	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Практический опыт	Умения	Знания
<p>Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП (А/01.6)</p>	<p>ПК-4.1 Проведение учебных занятий по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) образовательной программы (А/01.6/ТД1)</p>	<p>Разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, спортивного зала, иного места занятий), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы</p>	<p>Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и(или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля)</p>	<p>Преподаваемая область научного (научно-технического) знания и (или) профессиональной деятельности, актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные методы (технологии)</p>

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной программы повышения квалификации
«Моделирование, конструирование, робототехника в предметной
области «Технология»

Код профессиональных компетенций	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего часов	В том числе			Формы контроля
				ЛК	П	СР	
ПК-1.1 ПК-1.2	1.	Моделирование, конструирование, робототехника в предметной области «Технология»	24	6	6	12	
ПК-1.1 ПК-1.2	1.1.	Моделирование в предметной области «Технология»	8	2	2	4	
ПК-1.1 ПК-1.2	1.2.	Конструирование в предметной области «Технология»	8	2	2	4	Компетентностно-ориентированное задание 1
ПК-1.1 ПК-1.2	1.3.	Робототехника в предметной области «Технология»	8	2	2	4	Компетентностно-ориентированное задание 2
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	2.	Моделирование, конструирование, робототехника в системе КОМПАС-3D	22	4	6	12	
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	2.1.	Создание и настройка чертежа. Трехмерное твердотельное моделирование. Работа с моделью. Трехмерное построение многогранников и тел вращения.	12	2	4	6	Компетентностно-ориентированное задание 3
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	2.2.	Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции выдавливания, кинематической операции и операции по	10	2	2	6	Компетентностно-ориентированное задание 4

		сечениям.					
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	3.	Моделирование, конструирование, робототехника с применением конструкторов	26	6	8	12	Разработка проектной работы
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	3.1	Основы использования электронного конструктор «Знаток» в образовательном учреждении. Основные детали электронного конструктора и их спецификация.	12	2	4	6	Компетентностно-ориентированное задание 5
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	3.2	Основы использования конструкторов «Fischertechnik»	14	4	4	6	
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1		Итоговая аттестация	Зачет				
		ИТОГО	72	16	20	36	

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК формируется непосредственно при реализации программы повышения квалификации. Календарный учебный график будет представлен в приказе в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

4.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (РАБОЧАЯ ПРОГРАММА)

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов, уровень освоения	Содержание
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ <i>Моделирование, конструирование, робототехника в предметной области «Технология», 24 часа</i>		
Тема 1.1. Моделирование в предметной области «Технология», 8 часов	Лекция, 2 часа, О	Моделирование в рамках предметной области «Технология». Учебно-методическое обеспечение современных уроков технологии.
	Практикум, 2 часа, Р	Требования к учебно-методическому оснащению уроков технологии внеурочной деятельности по предмету в соответствии с содержательным наполнением федерального компонента государственных образовательных стандартов.
	Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 4 часа, П	Нормативно-правовая база процесса проектирования учебно-методических материалов в процессе изучения технологии в условиях реализации ФГОС.
Тема 1.2. Конструирование в предметной области «Технология», 8 часов	Лекция, 2 часа, О	Конструирование в рамках предметной области «Технология». Учебно-методическое обеспечение современных уроков технологии.
	Практикум, 2 часа, Р	Разработка методик проектирования учебно-методических материалов в предметной области «Технология» раздела конструирование.
	Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 4 часа, П	Выполнение компетентностно-ориентированного задания № 1.
Тема 1.3. Робототехника в предметной области «Технология», 8 часов	Лекция, 2 часа, О	Робототехника в рамках предметной области «Технология». Учебно-методическое обеспечение современных уроков технологии.
	Практикум, 2 часа, Р	Технологии подготовки учебно-методических материалов для дистанционного обучения робототехники.
	Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 4 часа, П	Выполнение компетентностно-ориентированного задания № 2.
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ МОДУЛИ		
<i>Моделирование, конструирование, робототехника в системе КОМПАС-3D: практико-ориентированный аспект, 48 часа</i>		
Тема 2.1. Создание и настройка чертежа. Трехмерное	Лекция, 2 часа, О	Введение. Основные понятия и терминология. Общие сведения о системе КОМПАС-3D: основные компоненты, элементы интерфейса, типы документов.
	Практикум, 4 часа,	1. КОМПАС-График. Настройка новых

<p>твердотельное моделирование. Работа с моделью. Трехмерное построение многогранников и тел вращения, 12 часов</p>	<p>Р</p>	<p>документов. Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документа. Добавление и удаление листов. Изменение стиля оформления листа. Прочие настройки чертежа. Чертеж детали Корпус.</p> <p>2. Создание чертежа. Панель свойств и параметры объектов. Построение прямоугольника. Использование привязок. Построение осевой линии. Вспомогательные прямые. Усечение, выделение и удаление объектов. Построение проточки и отверстия. Удаление всех вспомогательных прямых. Редактирование характерных точек. Построение боковых пазов. Наклонные отрезки. Построение ребер жесткости. Построение отверстий. Использование Приложений. Штриховка. Построение вида сверху. Проекционные связи. Построение окружностей. Построение отрезков. Выделение объектов рамкой. Симметрия. Повтор команд. Простановка размеров. Построение линии разреза. Текст на чертеже. Текстовые ссылки. Обозначение базы. Обозначение допуска формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхностей. Компоновка чертежа. Неуказанная шероховатость поверхностей. Ввод технических требований. Обозначение маркировки. Заполнение основной надписи. Вывод документа на печать.</p>
	<p>Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 6 часов, Р</p>	<p>1. ЕСКД: правила выполнения чертежей (виды, сечения, разрезы; нанесение размеров; обозначения баз, шероховатости поверхности, допусков формы и расположения поверхностей).</p> <p>2. Выполнение компетентностно-ориентированного задания № 3.</p>
<p>Тема 2.2. Трехмерное моделирование сложных тел с применением операции выдавливания, кинематической операции и операции по сечениям, 10 часов</p>	<p>Лекция, 2 часа, Р</p>	<p>Основные понятия трехмерного моделирования. Дерево модели. Инструменты и настройки КОМПАС-3D. Управление изображением модели. Режимы отображения. Свойства модели. Менеджер документа.</p>

	Практикум, 2 часа, Р	Построение параллелепипеда операцией выдавливания. Построение правильной пирамиды. Построение усеченной пирамиды. Построение составной пирамиды. Построение детали «детский грибок». Построение модели трубопровода. Построение модели изогнутого желоба.
	Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 6 часов, П	1. Построение модели гирлянды. Выполнение проектной работы: построение 3D-модели изделия (детали, игрушки, сувенира и т.п.). 2. Выполнение компетентностно-ориентированного задания № 4.
Моделирование, конструирование, робототехника с применением конструкторов, 26 часов		
Тема 3.1 Основы использования электронного конструктор «Знаток» в образовательном учреждении. Основные детали электронного конструктора и их спецификация, 12 часов	Лекция, 2 часа, О	Электронные технологии в современном образовательном пространстве. Основные акценты использования электронных технологий в современном образовании. Классификация электронных конструкторов. Особенности использования электронного конструктора «Знаток». Основные элементы и правила работы с электронным конструктором «Знаток». Основные принципы использования электронных конструкторов при обучении технологии в школе.
	Практикум, 4 часа, Р	1. Технологическая карта урока (занятия) на тему: «Методика сборки основных элементов электронного конструктора. Основные детали электронного конструктора «Знаток». Методика сборки схем. Сборка различных схем.
	Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 6 часов, П	1. Определение места электронного конструктора при реализации различных форм организации учебного процесса. 2. Выполнение компетентностно-ориентированного задания № 5.
Тема 3.2 Основы использования конструкторов «Fischertechnik», 14 часов	Лекция, 4 часа, О	Особенности использования электронного конструктора «Fischertechnik». Обзор наборов конструкторов «Fischertechnik» Основные элементы и правила работы с электронным конструктором «Fischertechnik». Тематическое планирование занятий с использованием конструкторов «Fischertechnik». Обзор конструкций набора «Электроника» Fischertechnik.
	Практикум, 4 часа, Р	1. Технологическая карта урока (занятия) на тему: «Методика сборки основных элементов электронного конструктора. Основные детали электронного конструктора «Электроника» fischertechnik. Методика сборки схем. Сборка различных схем.

	Самостоятельная работа с онлайн-курсом, 6 часов, П	1. Поиск методически выверенного, эффективного и технически простого (оптимального) алгоритма разработки схем с помощью электронного конструктора «Fischertechnik». 2. Выполнение проектной работы.
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

О – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

Р – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

П – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Вид контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции (или их части)
Текущий контроль	Компетентностно-ориентированные задания № 1-4. <u>Продуктом, применимым в практике,</u> являются материалы самостоятельно выполненных заданий: № 1 – создание авторских рабочих программ по технологии; № 2 – проектирование УМК по разделу «Робототехника»; № 3 – разработка модуля по разделу «Конструирование и моделирование»; № 4 – проектная работа в Компас 3D; № 5 – разработка и анализ схем с помощью электронного конструктора.	Задание № 1 – ПК-1.1,1.2.4.1 Задание № 2 – ПК-1.1,1.2,2.1,3.1. Задание № 3 – ПК-1.1,1.2.,4.1 Задание № 4 – ПК-1.1,2.1,3.1, 4.1 Задание № 5 – ПК-1.1,2.1, 2.1,3.1.4.1
Промежуточная аттестация	Выполнение практических работ	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1
Итоговая аттестация	Разработка проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1

Компетентностно-ориентированные задания

Задание № 1. Создание авторских рабочих программ по разделу «Конструирование». Структура, содержание программ. Пояснительная записка программы. Анализ образцов.

Задание № 2. Проектирование учебно-методических комплексов, электронных учебно-методических комплексов, учебно-методических мультимедиа комплексов по разделу «Робототехника».

Задание № 3. Проанализируйте учебники по технологии на предмет содержания в них раздела «Конструирование и моделирование» и разработайте один из модулей данного раздела.

Задание № 4. Разработайте проект в программе Компас 3D, который направлен на решение социально значимых проблем современности (детали, игрушки, сувенира и т.п.).

Задание № 5. Изучить электронный конструктор «Fischertechnik» и найти способ методически выверенного, эффективного и технически простого (оптимального) алгоритма разработки схем с его помощью.

Разработка и защита проектной работы

Проектная работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить способности слушателей самостоятельно планировать, проектировать, конструировать содержание и технологии изучаемых школьниками тем, разделов предметной области «Технология». Проектная работа требует профессиональных умений ориентироваться в информационном пространстве и высокого уровня сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления.

Требования к проектной работе

1. Содержание представленного продукта соответствует теме дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

2. Проектная работа создается во время обучения и по итогам освоения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

3. Разработка и представление проектной работы проводится по следующему плану:

- выбор темы;
- планирование целей;
- обоснование актуальности, проблемного поля и инновационности проектной идеи;
- составление рабочего плана (матрицы): планирование этапов работы, направлений деятельности, сроков выполнения, имеющихся ресурсов, исполнителей;

– оформление проектной работы должно быть по планированию и проектированию учебно-методических материалов в урочной и внеурочной деятельности учителя технологии;

– планирование результатов, рисков и перспектив работы;

– представление проектной работы.

Подготовленный проект необходимо загрузить в систему MOODLE. Оценивается не только проектная работа, но способность слушателя отстаивать свою идею, правильность подхода к реализации проектной работы и т.д.

Примерные темы проектов

1. Использование конструктора «Знаток» на занятиях по Технологии на примере темы «...».

2. Использование конструктора «Знаток» при организации внеурочных занятий на примере темы «...».

3. Использование конструктора «Fischertechnik» на занятиях по Технологии на примере темы «...».

4. Использование конструктора «Fischertechnik» при организации внеурочных занятий на примере темы «...».

5. Использование программного обеспечения «КОМПАС-График» на занятиях по Технологии на примере темы «...».

6. Использование программного обеспечения «КОМПАС-График» при организации внеурочных занятий на примере темы «...».

7. Использование программного обеспечения «КОМПАС-3D» на занятиях по Технологии на примере темы «...».

8. Использование программного обеспечения «КОМПАС-3D» при организации внеурочных занятий на примере темы «...».

Примерная тематика занятий с использованием конструктора «Знаток»:

- 1) Ночной охотник
- 2) Радиоуправляемый вездеход
- 3) Маяк
- 4) Проверка координации
- 5) Тихо-громко
- 6) Беспомощный вездеход
- 7) Азбука Морзе
- 8) Генератор
- 9) Замедленное отключение
- 10) Последовательное включение
- 11) Звук и свет
- 12) Банк электроэнергии
- 13) Управляемые вспышки
- 14) Конденсатор-батарея
- 15) Звук из карандаша
- 16) Свет из карандаша

- 17) Датчик воды
- 18) Банк электроэнергии
- 19) Система ниппель
- 20) Датчик проводимости
- 21) Конденсаторная батарея

Примерная тематика занятий с использованием конструктора «Fischertechnik»:

- 1) Знакомство с конструктором Fischertechnik. Техника безопасности
- 2) Знакомство с принципами деталей машин
- 3) Сборка простых механических конструкций «Канатная дорога»
- 4) Сборка простых механических конструкций «Универсальный набор 3»
- 5) Сборка простых механических конструкций «Супер Парк Развлечений»
- 6) Сборка простых конструкций «Электроника»
- 7) Сборка простых механических конструкций «Динамика»
- 8) Сборка простых программируемых моделей конструктора «Робототехника»

Примерная тематика занятий с использованием программного обеспечения «КОМПАС-График»

- 1) Настройка новых документов
- 2) Создание и сохранение чертежа
- 3) Менеджер документа
- 4) Чертеж детали Корпус
- 5) Построение прямоугольника
- 6) Построение проточки и отверстия
- 7) Построение боковых пазов
- 8) Построение ребер жесткости
- 9) Построение отверстий
- 10) Штриховка
- 11) Построение вида сверху
- 12) Проекционные связи
- 13) Построение окружностей
- 14) Симметрия. Повтор команд
- 15) Текст на чертеже. Текстовые ссылки
- 16) Шероховатость поверхностей. Компоновка чертежа
- 17) Обозначение маркировки. Заполнение основной надписи

Примерная тематика занятий с использованием программного обеспечения «КОМПАС-3D»

- 1) Основные понятия трехмерного моделирования
- 2) Дерево модели
- 3) Инструменты и настройки КОМПАС-3D
- 4) Управление изображением модели
- 5) Режимы отображения

- 6) Свойства модели
- 7) Построение параллелепипеда операцией выдавливания
- 8) Построение правильной пирамиды
- 9) Построение усеченной пирамиды
- 10) Построение составной пирамиды
- 11) Построение детали «детский грибок»
- 12) Построение модели трубопровода
- 13) Построение модели изогнутого желоба

5.2. Критерии оценки качества освоения программы

За выполнение каждого компетентностно-ориентированного задания слушатель получает по 1 баллу (максимальное количество баллов - 5).

Основные показатели оценки компетентностно-ориентированного задания

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	Компетентностно-ориентированное задание	Уровень совершенствования (формирования) профессиональных компетенций	1 балл выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопросы имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя.

			<p>0 баллов выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>
--	--	--	--

Основные показатели оценки проектной работы

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-4.1	Проектная работа	1. Соответствие структуры и содержания проекта дополнительной профессиональной программе	1.1. Соответствует содержанию дополнительной профессиональной программы. 1.2. Тема раскрыта глубоко 1.3. Соответствует современным нормативным правовым документам
		2. Научная обоснованность представляемого материала (соответствие современным знаниям по предмету)	2.1. Соответствует современным знаниям по предмету. 2.2. Наличие обоснования исследуемой проблемы 2.3. Результаты проекта соответствуют поставленным цели и задачам
		3. Оформление проекта в соответствии с требованиями	3.1. Структура проекта соответствует требованиям. 3.2. Объем проекта соответствует требованиям. 3.3. Список источников литературы актуален соответствует требованиям к оформлению

Шкала оценивания по каждому критерию:

- 0 – критерий не представлен;
- 1 балл – критерий представлен частично;
- 2 балла – критерий представлен на допустимом уровне;
- 3 балла – критерий полностью представлен.

Максимальное количество баллов по всем формам контроля – 32 баллов.

Слушатель считается успешно закончившим обучение и получает отметку «зачтено», если набранная им сумма баллов не менее 25 из 32.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию дополнительной профессиональной программы

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, психолого-педагогическую квалификацию и систематически занимающимися научной и/или научно-методической деятельностью. Преподаватели должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6.2. Требования к материально-техническим условиям реализации программы

Материально-техническая база вуза, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом:

- учебные аудитории, оснащенные компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE;
- мультимедийные средства поддержки обучения, адаптированные под современные форматы и требования;
- ресурсы для обучения людей с ограниченными возможностями;
- информационные базы как общеразвивающего, так и профессионального профиля;
- поисковые и библиотечные системы.

6.3. Учебно-методическое обеспечение программы

а) основная литература

1. Корнеев, В. Р. КОМПАС-3D на примерах: для студентов, инженеров и не только / В. Р. Корнеев, Н. В. Жарков, М. А. Минеев, М. В. Финков / – СПб. : Наука и Техника, 2017. – 272 с.

2. Богатов, Н. М. Практические задания по компьютерному моделированию в инструментальной среде Компас 3D LT: практикум / Н. М. Богатов, Л. Р. Григорьян, О. Е. Митина. – Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2015. – 57 с.

3. Бахметьев, А. А. Электронный конструктор «Знаток». Практические занятия / А. А. Бахметьев. – М., 2016. – 71 с.

б) дополнительная литература

1. Большаков, В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. – СПб. : БХВ-Петербург, 2015. – 496 с.

2. Бриндли, К. Караманный справочник инженера электронной техники / К. Бриндли, Дж. Карр. – М. : Додэка, 2016. – 147 с.

3. Дэвис, Дж. Карманный справочник радиоинженера / Дж. Дэвис, Дж. Карр. – М. : Додэка, 2015. – 203 с.

4. Маколин, Д. От пулга до лазера. Интерактивная энциклопедия науки и техники / Д. Маколин. – М. : Изд-во РУДН, 2016.

5. Перебаскин, А. В. Маркировка электронных компонентов / А. В. Перебаскин, А. А. Бахметьев. – М. : Додэка, 2016. – 93 с.

6.4. Информационное обеспечение программы

<http://www.pedlib.ru/Books> – Педагогическая библиотека

<http://www.ed.gov.ru> – Сайт Министерства образования и науки РФ

<http://www.mesi.ru/joe/> – Журнал «Открытое образование»

<http://www.informika.ru/text/magaz> – Электронная версия журнала «Вестник образования»

<http://www.breath.ru> – Портал здорового образа жизни

<http://kompas.ru/> - сайт по системе КОМПАС-3D;

<http://www.myshared.ru/slide/119556/> - Презентация на тему: «Электронный конструктор в современной школе»;

http://www.kpfu.ru/main_page?p_sub=5056 - сайт НБЛ libweb.kpfu.ru - новый информационно-поисковый сервис easyprint.kpfu.ru - он-лайн издательство;

<http://www.xumuk.ru/> - сайт об электронных конструкторах;

<http://www.plib.ru/library/page0/subcategory/92.html> - Публичная Электронная Библиотека.

6.5. Общие требования к организации образовательного процесса

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Моделирование, конструирование, робототехника: предметная область «Технология» рассчитана на 72 часа. Содержание обучения направлено на формирование проектировочной компетентности (планирование, методическое обеспечение учебного процесса, создание фондов оценочных средств, оценка качества образования) как компонента профессиональной подготовки конкурентоспособного специалиста в предметной области «Технология».

Особенностями программы являются:

– модульная структура;

- компетентностный подход к обучению;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное обучение).

В связи с дистанционной формой реализации программы возрастает объем самостоятельной работы слушателей. Эта работа выполняется в произвольном временном режиме без непосредственного участия преподавателя. Слушатели после оформления на программу получают доступ к учебным материалам, которые изучаются согласно учебному плану. Вместе с тем к каждому слушателю прикрепляется преподаватель, к которому слушатель может обратиться с вопросами по телефону, электронной почте или скайпу.

После изучения содержания программы слушатель выбирает одну из предложенных тем для подготовки итогового проекта и оформляет работу при поддержке преподавателя.