

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)



УТВЕРЖДЕНА
решением Учёного совета
от 27 ноября 2019 г. № 8.3/5 (525)

Рег. № 24-ЛМА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ПЕДАГОГОВ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ «ТЕХНОЛОГИЯ»**

Сыктывкар – 2019

Общие сведения о программе

Подготовка кадрового потенциала для решения научно-практических задач, стоящих перед нашей страной в соответствие с Национальной технологической инициативой и Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, должна начинаться с изучения предметной области «Технология» в общеобразовательной школе и продолжаться в средних и высших профессиональных учебных заведениях.

Именно при изучении предметной области «Технология» обучающиеся должны получить исходные представления и умения анализа и творческого решения возникающих практических проблем преобразования материалов, энергии и информации, конструирования, проектирования, изготовления, оценки процессов и изделий, знания и умения в области технического или художественно-прикладного творчества, представления о мире науки, технологий и техносферы, влиянии технологий на общество и окружающую среду, о сферах человеческой деятельности и общественного производства, спектре профессий и путях самооценки своих возможностей. Интересы нашей страны на данном этапе развития требуют, чтобы особое внимание было обращено на ориентацию обучающихся на инженерно-техническую деятельность в сфере высокотехнологичного производства.

Предметная область «Технология», синтезирующая естественно-научные, научно-технические, технологические, предпринимательские и гуманитарные знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека и обеспечивает прагматическую направленность общего образования. Важную роль в этой предметной области играет самостоятельная проектная и исследовательская деятельность обучающихся, способствующая их творческому развитию и формированию универсальных учебных действий.

Предметная область «Технология» при наличии материального, методического и кадрового обеспечения является основной практико-ориентированной образовательной областью в школе, в которой практически реализуются знания, полученные при изучении естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, осуществляется межпредметное взаимодействие этих дисциплин и технологии, а также формируются навыки и умения практической проектной и исследовательской работы, столь необходимые работникам всех современных профессий созидательного труда.

Как показывает мировой опыт общего образования молодежи, предметная область «Технология» является необходимой третьей компонентой общего образования школьников наряду с гуманитарной и естественнонаучной компонентами предоставляя им: возможность применить на практике и творчески использовать знания основ наук в

области проектирования, конструирования и изготовления изделий. Тем самым обеспечивается преемственность перехода обучающихся от общего к профессиональному образованию, непрерывному самообразованию и трудовой деятельности.

Основным предназначением предметной области «Технология» в системе общего образования является формирование проектно-технологического (системно-технологического) мышления, технологической грамотности, технологической компетентности, технологического мировоззрения, технологической и исследовательской культуры школьника, системы технологических знаний и умений, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств его личности, профессиональное самоопределение в условиях рынка труда, формирование гуманистически ориентированного мировоззрения.

Перечень документов, на основе которых разработана дополнительная профессиональная программа:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (Письмо МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 22.04.2015 № ВК-1032/06), и др.,
- Положение по организации и осуществлению образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам ФГБОУ ВПО «СыктГУ».

1. Цель реализации программы

Цель реализации программы: совершенствование и/или формирование у слушателей профессиональных компетенций, необходимых для осуществления педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в предметной области «Технология».

В ходе обучения слушатели должны освоить следующие современные универсальные компетенции:

Коммуникация:

- умение слушать
- убеждение и аргументация
- проведение презентаций

- публичные выступления
- командная работа
- нацеленность на результат

Управление собой:

- управление эмоциями
- управление собственным развитием
- планирование и целеполагание
- тайм-менеджмент
- Энергия / Энтузиазм / Инициативность / Настойчивость

Мышление:

- системное мышление
- креативное мышление
- структурное мышление
- логическое мышление
- поиск и анализ информации
- выработка и принятие решений
- проектное мышление

Управленческие навыки:

- управление исполнением
- планирование
- постановка задач
- мотивирование
- контроль реализации задач
- наставничество (развитие) - менторинг, коучинг
- ситуационное руководство и лидерство
- управление проектами
- управление изменениями
- делегирование

Задачи программы:

обучающие: объяснить базовые понятия сферы современного производства и творчества, ключевые особенности методов проектирования, аналитики, генерации идей; сформировать базовые навыки ручного прототипирования, автоматизированного процесса создания изделий, ключевые элементы робототехники; сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования; сформировать базовые навыки работы

с роботами и станками; сформировать базовые навыки создания презентаций; привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

развивающие: • формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация); способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности; способствовать формированию интереса к знаниям; способствовать формированию умения практического применения полученных знаний; сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

воспитательные: воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы; способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности; способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий.

Основные задачи:

Сформировать у слушателей знания о целях, содержании и методах преподавания для различных контингентов обучающихся.

Помочь слушателям овладеть навыками эффективной подачи учебного материала, с использованием интерактивных методов обучения и современного технологического оснащения образовательного процесса.

Вооружить слушателей как традиционными, так и инновационными методами обучения в системе образования.

Сформировать у слушателей способности к применению в процессе преподавания психологических теорий учебной деятельности и активных методов обучения.

Вооружить слушателей знаниями о психологических закономерностях усвоения знаний и приобретения учащимися профессионально важных компетенций, психологических условиях эффективности учебной деятельности, а также конкретных требований к психолого-педагогической организации целостных ситуаций на занятиях в системе образования.

Развить у слушателей способности к применению в профессиональной психолого-педагогической деятельности групповых методов обучения, а также созданию обучающих тренинговых программ, деловых и интерактивных игр.

Сформировать у слушателей способности объяснять, отрабатывать и контролировать усвоение знаний и действий на лекциях, семинарах, практических занятиях, в самостоятельной работе с помощью соответствующих методов и средств.

Обеспечить овладение слушателями знаниями о психолого-педагогических требованиях к применению инновационных технологий в образовательном процессе; о

функциях, видах, формах и частоте контроля, требованиях к содержанию контрольных заданий; способах и средствах обеспечения развития субъектов образовательного процесса; методах совершенствования педагогического мастерства; типах, структурных компонентах, параметрах образовательной среды, способах ее проектирования и экспертизы.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план программы повышения квалификации по модулям

Срок обучения: 16 часов (каждый отдельный модуль).

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная (с применением дистанционных образовательных технологий).

№ п/п	Наименование модуля/раздела	Всего, часов	в том числе					Форма контроля
			Лекции	Практические и лабораторные	Занятия с использованием ДУ	Самостоятельная работа	Практика (стажировка)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Основные направления развития технологического образования	16			16			
2	Современные материальные и информационные технологии: робототехника в школе	16						
3	3D-прототипирование	16						
4	Технология художественно-прикладной обработки	16						
5	Современные технологии машинной	16						

обработки материалов: станки с ЧПУ								
Итоговая аттестация		Зачет, защита проекта						

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации по модулям

№ п/п	Наименование раздела	Всего, часов	в том числе					Форма контроля
			Лекции	Практи- ческие и лаборат- орные занятия	Занятия с использ- ованием ДОТ	Самост- оятельн- ая работа	Практи- ка (стажир- овка)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные направления развития технологического образования	16			16			
2	Современные материальные и информационные технологии: робототехника в школе	16	5	11				
2.1.	Моделирование Робототехника и среда конструирования	1	1					
2.2.	Виртуальная среда конструирования: робототехника	1	1					
2.3.	LEGO конструкторы. Проектирование моделей	6	1	5				Проект Работа в группах
2.4.	Методика использования LEGO на уроках технологии	4	1	3				Защита проекта
2.5.	Методика подготовки к соревнованиям	4	1	3				
3.	3D- прототипирование	16	5	11				
3.1.	Робототехника и среда конструирования.	4	1	3				

3.2.	Система автоматизированного проектирования. Компас 3 D	4	1	3				
3.3.	Проектирование и конструирование моделей по известному прототипу. Командная работа.	4	1	3				Проект. Защита проекта.
3.4.	Автоматизация производства. Производственные технологии автоматизированного производства.	2	1	1				
3.5.	Компьютерное 3D моделирование. 3D принтер	2	1	1				
4	Технология художественно-прикладной обработки	16	5	11				
4.1.	Художественное оформление изделий	2	1	1				
4.2.	Декоративное оформление изделий с учетом регионального компонента.	4	1	3				
4.3.	Проектная деятельность	6	2	4				Проект
4.4	Современные универсальные компетенции педагога. Креативность. Критическое мышление.	4	1	3				Защита проектов
5	Современные технологии машинной обработки материалов: станки с ЧПУ	16	5	11				
5.1.	Современное производство. Современные станки с ЧПУ	6	2	4				
5.2.	Методика обучения современным	4	2	2				

	станкам в школе.							
5.3.	Проектная деятельность.	2		2				Проект
5.4.	Использование активных методов обучения. ТРИЗ, АРИЗ, Мозговой штурм. Метод фокальных объектов.	4	1	3				Защита проектов
Итоговая аттестация		Зачет, защита проекта						

Основное содержание разделов.

1. Основные направления развития технологического образования

Значение технологического образования. Модернизация содержания, методик и технологий изучения (преподавания) предметной области «Технология», её воспитательной компоненты через усиление использования ИКТ и проектного подхода, интеграция технологического и проектного подхода во все виды образовательной деятельности, формирование у обучающихся навыков проектно-исследовательской деятельности, освоение проектной деятельности как способа преобразования реальности в соответствии с поставленной целью, создание системы выявления, оценивания и продвижения обучающихся, обладающих высокой мотивацией и способностями в области технологии. Развитие Soft skills современного педагога: системные «гибкие» навыки в структуре психолого-педагогического процесса.

2. Современные материальные и информационные технологии: робототехника в школе

Определение понятия робот. История робототехники, роботы в современном мире. Термины «конструкция», «механизм». Ознакомление с комплектом конструктора LEGO. Изучение названия деталей, способов соединения. История передаточных механизмов, виды передаточных механизмов: ременная передача, зубчатая передача, червячная передача. Понятие редуктора, передаточного числа. Изучение колесного и бесколесного движения. Вращательное и поступательное движение, механизмы преобразования. Передача движения в параллельную плоскость, в перпендикулярную плоскость. Изучение меню и основных команд программируемый блока EV3. Виды и применение датчиков. Ознакомление со средой EV3. Изучение интерфейса, палитры команд. Изучение команд движения, остановки мотора, пауз. Правила проведения соревнований. Современные методы обучения робототехники. Методика подготовки к соревнованиям. Командная работа и подготовка учащихся. Мотивирование учащихся.

Практика: конструирование робота. Соревнования роботов. Презентация и выставка проектов. Тематический план раздела в структуре образовательной области технология.

3. 3D-прототипирование

Изучение основ технического черчения. Среда конструирования изделий. Моделирование. Система автоматизированного проектирования. Компас 3 D. 3D-принтеры. Компас 3D. Интерфейс. Основные компоненты системы. Общие понятия о прототипировании. Современные технологии. Знакомство с рядом моделей 3D-принтеров. Материал, используемый при печати. Формообразование. Создание деталей. Моделирование творческих моделей. Методика обучения раздела 3d-прототипирование в структуре образовательной области технология. Методика проектной деятельности. Мозговой штурм.

Практика: Разработка и создание 3-d моделей. Презентация и выставка проектов. Тематический план раздела в структуре образовательной области технология.

4. Технология художественно-прикладной обработки

Художественное оформление. Традиционные виды декоративно-прикладного творчества и народных промыслов при работе с древесиной. Единство функционального назначения, формы и художественного оформления изделия. Проектная деятельность. Порядок выбора темы проекта. Выбор тем проектов на основе потребностей и спроса на рынке товаров и услуг. Формулирование требований к выбранному изделию. Этапы выполнения проекта (поисковый, технологический, заключительный). Технические и технологические задачи при проектировании изделия, возможные пути их решения (выбор материалов, рациональной конструкции, инструментов и технологий, порядка сборки, вариантов отделки). Современные универсальные компетенции педагога. Креативность. Критическое мышление.

Практика: Различные изделия из бересты или древесных материалов с отделкой и оформлением. Презентация проекта. Работа в команде. Самоанализ.

5. Современные технологии машинной обработки материалов: станки с ЧПУ

Современное производство из различных материалов. Графическая и технологическая документация для деталей из древесины, изготавливаемых на станке с ЧПУ. Устройство и принцип работы станков. Перспективные технологии производства деталей из металлов и искусственных материалов. Экологические проблемы производства, применения и утилизации изделий из металлов и искусственных материалов. Гравировальные станки. Лазерные технологии резки материалов. Проектная деятельность на автоматизированных станках. Использование программного обеспечения

для изготовления моделей. Разработка и изготовление изделий на усмотрение учащихся с последующей презентацией и защитой проекта. Работа в команде. Методика обучения учащихся на автоматизированных станках. Использование активных методов обучения. ТРИЗ, АРИЗ, Мозговой штурм. Метод фокальных объектов.

Практика: Разработка и создание 3-d изделий на станках. Презентация и защита проектов. Тематический план раздела в структуре образовательной области технология.

3. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в виде зачета, защиты проекта.

Оценочная таблица

Этапы	Критерии	Баллы
1. Оформление и выполнение проекта	1. Актуальность темы, предлагаемых решений. Практическая направленность работы.	
	2. Объем и полнота разработок, самостоятельность, законченность, подготовленность к защите.	
	3. Уровень творчества: оригинальность раскрытия темы, подходов, предлагаемых решений.	
	4. Аргументированность предлагаемых решений, подходов,	
	5. Качество презентации: оформление, соответствие стандартным требованиям, рубрицирование и структура текста, качество схем, рисунков.	
Защита проекта	1. Качество доклада: композиция, полнота представления работы, подходов, результатов; аргументированность.	
	2. Объем и глубина знаний по теме: эрудиция, наличие междисциплинарных связей.	
	3. Представление проекта: культура речи, манера, использование наглядных средств, чувство времени, импровизационное начало, держание внимания аудитории.	
	4. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, стремление раскрыть тему и сильные стороны работы.	

4. Материально-технические условия реализации программы

Приводятся сведения об условиях проведения лекций, лабораторных и практических занятий, а также об используемом оборудовании и информационных технологиях.

Наименование оборудования
Наименование раздела (Профильное оборудование):
3D принтер
Токарно-фрезерный ЧПУ станок +ПО
Фрезерный станок с ЧПУ + ПО
Токарный станок с ЧПУ +ПО
Ленточная пила
Лазерный станок ЧПУ (ПО вкомплекте)
Компас 3D, CURA, Math и др.

5. Учебно-методическое обеспечение программы

Список литературы:

Основная литература:

Янг, Д.Ф. Робототехника : практическое пособие : [16+] / Д.Ф. Янг ; под ред. М.Б. Игнатъева ; пер. с англ. . – Ленинград : Машиностроение, 1979. – 303 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599223>

Шишкова, Е.С. Декоративно-прикладное творчество как средство формирования художественных способностей учащихся на уроках изобразительного искусства. Дымковская игрушка на тему «Цирк»: выпускная квалификационная работа / Е.С. Шишкова ; Ленинградский государственный университет им. А.С. Пушкина, Факультет философии, культурологии и искусства, Кафедра культурологии и искусства. – Санкт-Петербург : б.и., 2019. – 71 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563628>

Гайнутдинов, Р.Ф. Технология художественной обработки материалов : учебное пособие / Р.Ф. Гайнутдинов, Э.А. Хамматова, М.Н. Минлебаева ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2015. – 112 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500867>

Дополнительная литература:

Михеев, В.А. Практикум по электротехнике: учебно-методический комплекс. Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ для студентов направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 16.03.01 Техническая физика : [16+] / В.А. Михеев, Л.В. Жигарева ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – Ч. 2. Электрические машины. Электропривод. – 36 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567424>

Черкасов, Р.В. Технологии обработки материалов : практикум : [16+] / Р.В. Черкасов ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет имени

П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – 83 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577359>

6. Кадровое обеспечение программы

Сведения о преподавательском составе, обеспечивающем реализацию программы:

Новикова Н.Н., д.п.н., доц., Истомин Ю.Н., к.п.н., доц.; Оверин Н.Г. к.п.н., доц.; Муртазин И.А. к.п.н., доц.

7. Составители программы

Истомин Ю.Н., к.п.н., доцент Института точных наук и информационных технологий СГУ им. Питирима Сорокина.