



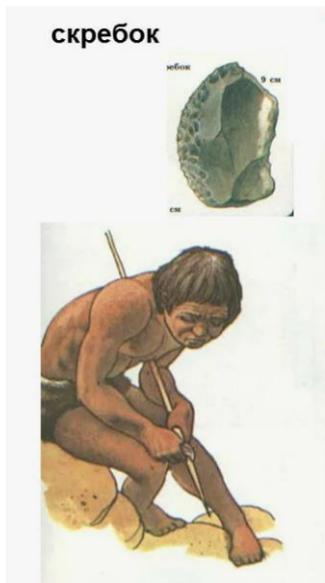
МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

Формирование и подходы к оценке технологической грамотности по предмету «Труд (технология)»

03.12.2024

Логвинова Ольга Николаевна, кандидат педагогических наук,
ведущий эксперт, ФГБНУ ИСМО

Развитие цивилизации - развитие технологий



Технологические уклады

1

- 1880–1930 гг. Электричество (электростанции, телефон); электротехническое, тяжелое машиностроение; авиастроение; неорганическая химия, производство и прокат стали

2

- 1830–1880 гг. Паровой двигатель (паровоз, пароход, паровоз), железные дороги; добыча полезных ископаемых – угольная промышленность, станко- и машиностроение; черная металлургия

3

- 1880–1930 гг. Электричество (электростанции, телефон); электротехническое, тяжелое машиностроение; авиастроение; неорганическая химия, производство и прокат стали

4

- 1930–1980 гг. Автомобиле – и тракторостроение; цветная металлургия; производство товаров длительного пользования; приборостроение, станки с ЧПУ, автоматизация производства; производство и переработка нефти

5

- 1970–2010 гг. Электронная промышленность, телекоммуникация, программное обеспечение, геномная инженерия, аэрокосмическая промышленность, роботостроение; производство и переработка газа; информационные услуги

6

- 2010–2050 гг. Нанoeлектроника, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, оптические наноматериалы, нано гетерогенные системы, нанобиотехнологии, наносистемная техника, наноборудование, искусственный интеллект, глобальные информационные сети, высокоскоростной интернет

Технология



- **Технология** – совокупность приемов и способов переработки сырья, изготовление продукции, переработки материалов, полуфабрикатов и т.п., осуществляемых в различных отраслях производства.
- **Технология** – наука о способах воздействия на сырье, материалы и полуфабрикаты соответствующими орудиями производства, разрабатывающая приёмы и способы на основе достижений науки и техники
(Новый политехнический словарь)



Цель предмета «Труд (технология)» - формирование технологической грамотности

Содержание технологической подготовки для всех обучающихся должно пониматься как изучение способов создания мира, отвечающего требованиям времени...что предполагает симбиоз естественнонаучных и технологических знаний, с помощью которых человек способен проектировать (преобразовывать) и создавать новый мир. *1998г. П.Р. Атутов*

Основным предназначением образовательной области «Технология» является формирование системы технологических знаний и технологической грамотности, технологической компетентности, технологического мировоззрения и технологической культуры школьника, воспитание трудовых, гражданских и патриотических качеств его личности, профессиональное самоопределение в условиях рынка труда, формирование гуманистически ориентированного мировоззрения. *2012г. Ю.Л. Хотунцев*

Основной целью освоения содержания программы по учебному предмету «Труд (технология)» является формирование технологической грамотности, глобальных компетенций, творческого мышления. *2024г. ФРП ООО по предмету «Труд (технология)»*

Технологическая грамотность

Технологическая грамотность включает способность понимать, использовать, управлять контролировать и оценивать технологию, умение решения проблем, развитие творческих способностей, сознательности, гибкости, предприимчивости. *Ю.Л. Хотунцев*

Результаты формирования технологической грамотности выражаются:

- в способности понимать, применять, контролировать, совершенствовать и оценивать технологии в процессе преобразовательной деятельности;
- во владении универсальными технологиями деятельности, такими как проектирование, исследование, управление;
- в умении разрешать противоречия и выявлять проблемы в своей практической деятельности с помощью адекватно выбранных технологий;
- в стремлении к нестандартному способу действия и создания нового продукта, нового способа действия, нового средства воздействия на предмет

труда и т.п. *В.А. Кальней, Д.А. Махотин*

Технологическая грамотность (структурная схема)



Технологическая грамотность как предметный результат

1 уровень: **знать, называть и понимать**

- Материалы и их свойства, инструменты и их особенности;
- Технологии обработки, правила техники безопасности и организации рабочего места

2 уровень: **применять и контролировать**

- Осознанно выбирать материалы (с учетом их свойств и дальнейшей эксплуатации изделий); соответствующие инструменты; способы обработки.
- Правильно выполнять трудовые операции, владеть инструментами, в т.ч. цифровыми; осуществлять контроль

3 уровень: **совершенствовать и оценивать**

- Проектировать, совершенствовать изучаемые конструкции, модели; управлять проектной и конструкторской деятельностью.
- Оценивать результаты практической, проектной, конструкторской деятельности

4 уровень: **создавать новые продукты и способы действий**

- Моделировать (разрабатывать модели в широком понимании); исследовать (выдвигать гипотезы, планировать и реализовывать исследование);
- Создавать новые продукты, способы действий, средства воздействия на предмет на основе исследований
- Прогнозировать последствия применения с разных позиций, в т.ч. экологических

Дидактические условия, обеспечивающие формирование технологической грамотности

- Разработка специальных заданий, задач, вопросов, направленных на формирование отдельных компонентов технологической грамотности.
- Предоставление обучающимся широких возможностей для творчества с использованием разнообразных материалов, инструментов, технологий изготовления.
- Включение обучающихся в реальные или моделируемые на уроке производственные, трудовые процессы.
- Использование в педагогической практике разнообразных активных методов обучения: метод проектов, метод проблемных вопросов, игровые методы, диспуты и т.д.; профориентационные игры, задания, мастер-классы, экскурсии.



Задания/задачи, направленные на формирование технологической грамотности

- Технологические задачи
- Конструкторские задачи
- Производственные задачи, включая управленческие
- Задачи на управление (разработка алгоритмов)
- Повторное решение творческих задач
- Задания на использование технологической документации
- Исследовательские работы, создание моделей
- Проекты
- Техническое творчество
- Профорientационные задания и др.



Модуль «Производство и технологии»: общее представление о мире технологий, управлении производством

5 класс

- Труд, потребность, проект (этапы проекта), производство; технологический процесс, техника;
- Мир труда и профессий

6 класс

- Модели, моделирование; машины и механизмы; технологические задачи и способы их решения;
- Конструкторская документация; профессия инженер

7 класс

- Создание технологий как основная задача современной науки. Промышленная эстетика, дизайн. Цифровые технологии. Управление технологическими процессами, производством. Профессии, связанные с дизайном

8 класс

- Общие принципы управления современным производством. Рынок труда, трудовые ресурсы. Выбор профессии

9 класс

- Предпринимательство, виды предпринимательской деятельности. Разработка бизнес-проекта. Инновации. Выбор профессии.

Результаты, направленные на формирование технологической грамотности

Знать, характеризовать:

- технологии, машины, механизмы
- технологические процессы, профессии, производства
- использовать метод учебного проектирования, выполнять учебные проекты; оценивать области применения технологий, понимать их возможности и ограничения;
- оценивать условия и риски применимости технологий с позиций экологических последствий;
- характеризовать общие принципы управления;
- **анализировать возможности и сферу** применения современных технологий; - создавать модели экономической деятельности;
- **оценивать эффективность** предпринимательской деятельности;
- планировать свое профессиональное образование и профессиональную карьеру.

Модуль «Производство и технологии»:

задания, направленные на развитие представлений о мире технологий, производстве

- **Производственные задачи, включая управленческие** (выпуск продукции, производительность труда, технические требования, рационализация трудовых процессов, соблюдение ТБ и др.)
- Анализ технологического цикла производства изделия
- Моделирование производственных процессов
- Моделирование трудовых отношений (выполнение трудовых обязанностей, алгоритмы трудовых операций)
- Оценка результатов применения технологий
- Анализ эффективности производства, использования технологии
- Изучение рынка труда региона
- Изучение и анализ профессий



Модуль «Компьютерная графика. Черчение»: освоение графического способа передачи информации, чтения и понимания

5 класс	<ul style="list-style-type: none">• Основы графической грамоты. Графические материалы и инструменты. Типы графических изображений• Чтение чертежа.
6 класс	<ul style="list-style-type: none">• Выполнение чертежей с использованием чертежных инструментов и приспособлений. Стандарты оформления.• Графический редактор, инструменты, создание печатной продукции.
7 класс	<ul style="list-style-type: none">• Сборочный чертеж. Правила чтения.• Математические, физические и информационные модели. Графические модели. Виды графических моделей.• Количественная и качественная оценка модели.• Единая система конструкторской документации.
8 класс	<ul style="list-style-type: none">• Применение программного обеспечения для создания проектной документации: моделей объектов и их чертежей.• Изделия и их модели. Анализ формы объекта и синтез модели.
9 класс	<ul style="list-style-type: none">• Система автоматизации проектно-конструкторских работ – САПР. Чертежи с использованием в системе автоматизированного проектирования (САПР) для подготовки проекта изделия.

Результаты, направленные на формирование технологической грамотности

Знать, характеризовать:

- называть основные элементы графических изображений; конструкторской документации; виды графических моделей;
- читать и выполнять чертежи;
- знать и использовать для выполнения чертежей инструменты графического редактора;
- **понимать смысл** условных графических обозначений, создавать с их помощью графические тексты;
- **создавать тексты**, рисунки в графическом редакторе, используя соответствующие инструменты;
- **владеть способами создания, редактирования и трансформации** графических объектов

Модуль «Компьютерная графика. Черчение»:

задания, направленные на формирование умений пользоваться технологической документацией

- **Задания на использование технологической документации**
- Задания на чтение и пояснение графических изображений деталей, конструкций; кинематических схем
- Задания на чтение и анализ инструкций по сборке мебели, технических устройств, робототехнических моделей
- Задания на определение последовательности сборки изделия по чертежу, схеме
- Поиск ошибок в конструкторской, технологической документации
- Сопоставление разных видов графической информации
- Анализ конструкции изделия по чертежу



Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: создание трёхмерных моделей, освоение 3D-технологий

7 класс

- Виды и свойства, назначение моделей. Адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования.
- Макеты, макетирование, инструменты, приемы работы

8 класс

- 3D-моделирование как технология создания визуальных моделей.
- Графические примитивы в 3D-моделировании.
- Инструменты для создания цифровой объемной модели

9 класс

- Моделирование сложных объектов
- Области применения трехмерной печати. Сырье для трехмерной печати.
- Этапы аддитивного производства

Результаты, направленные на формирование технологической грамотности

Знать, характеризовать:

- виды, свойства и назначение моделей;
- области применения 3D-моделирования;
- **разрабатывать оригинальные** конструкции с использованием 3D-моделей, проводить их испытание, **анализ, способы модернизации** в зависимости от результатов испытания;
- устанавливать адекватность модели объекту и целям моделирования;
- проводить **анализ и модернизацию** компьютерной модели;
- **модернизировать** прототип в соответствии с поставленной задачей;
- **разрабатывать в рамках проектов** собственные 3D-модели в САПР;
- **оценивать результаты;**
- **проектировать, совершенствовать модели;**
- **управлять проектной и конструкторской деятельностью**

Модуль «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»: задания, направленные на формирование умений разрабатывать и анализировать модели и прототипы изделий

- **Задания на чтение технологической документации, выполненной в системе автоматизированного проектирования (САПР)**
- **Анализ возможностей САПР, инструментов,**
- **Выполнение разных видов технологической документации по готовому алгоритму (технологической карте), по описанию модели, по чертежу и т.п.**
- **Обратное проектирование (реверс-инжиниринг)**
- **Разработка, анализ, оценка 3D-моделей**
- **Разработка прототипов (творческие работы), оценка, прогнозирование**



Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»: освоение технологий обработки материалов с использованием разных инструментов

5 класс

- Проектирование, моделирование, конструирование – основные составляющие технологии. Основные элементы структуры технологии: действия, операции, этапы. Технологическая карта.
- Свойства материала, инструменты, технологии обработки.
- Учебные проекты

6 класс

- Технологии обработки конструкционных, текстильных материалов. Ручной и электрифицированный инструмент.
- Получение и использование металлов человеком. Рациональное использование, сбор и переработка вторичного сырья.
- Учебные проекты. Оценка качества проектного изделия

7 класс

- Технологии обработки конструкционных, текстильных материалов. Станки, станки с ЧПУ.
- Материалы с заданными свойствами.
- Учебные проекты. Оценка качества проектного изделия

Результаты, направленные на формирование технологической грамотности

Знать, характеризовать: материалы, инструменты, технологии;

- выполнять учебные проекты;
- выбирать идею творческого проекта, выявлять потребность в изготовлении продукта на основе анализа информационных источников различных видов и реализовывать ее в проектной деятельности;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы;
- **выбирать материалы для изготовления изделий с учетом их свойств, технологий обработки, инструментов и приспособлений;**
- **выполнять технологические операции с использованием ручных инструментов, приспособлений, технологического оборудования;**
- соблюдать последовательность технологических операций;
- **осуществлять доступными средствами контроль качества изготавливаемого изделия, находить и устранять допущенные дефекты**

Модуль «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»: задания, направленные на формирование умений определять материалы, выбирать инструменты и технологии для конструирования и изготовления изделий

- **Технологические задачи**
- **Конструкторские задачи**
- **Повторное решение творческих задач**
- **Задания на использование технологической документации (технологические карты, чертежи, эскизы и пр.)**
- **Исследовательские работы, создание моделей**
- **Проекты**
- **Техническое творчество**
- **Усовершенствование объектов конструирования**



Модуль «Робототехника»: освоение конструирования и программирования робототехнических моделей

5 класс

- Виды роботов, их функции и назначение.
- Взаимосвязь конструкции робота и выполняемой им функции.
- Чтение схем. Сборка роботизированной конструкции по готовой схеме.

6 класс

- Транспортные роботы. Назначение, особенности.
- Знакомство с контроллером, моторами, датчиками.
- Основные инструменты и команды программирования роботов..

7 класс

- Промышленные и бытовые роботы, их классификация, назначение, использование.
- Анализ и проверка на работоспособность, усовершенствование конструкции робота.

8 класс

- Классификация беспилотных летательных аппаратов.
- Конструкция беспилотных летательных аппаратов.

9 класс

- Конструирование и моделирование автоматизированных и роботизированных систем.

Результаты, направленные на формирование технологической грамотности

Знать, характеризовать:

- составные части роботов, датчики в современных робототехнических системах;
- **моделировать машины и механизмы** с помощью робототехнического конструктора;
- **конструировать робота по схеме; усовершенствовать конструкцию;**
- программировать робота; управлять роботами в компьютерно-управляемых средах;
- **использовать датчики и программировать действие учебного робота в зависимости от задач проекта;**
- анализировать перспективы развития беспилотной робототехники;
- **конструировать и моделировать** автоматизированные и робототехнические системы с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- выполнять проекты, оценивать качество

Модуль «Робототехника»:

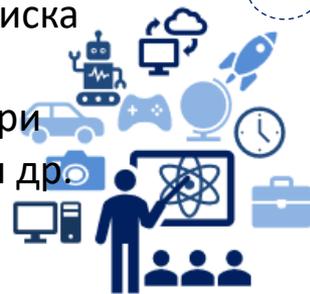
задания, направленные на формирование умений осваивать разные технические устройства, создавать робототехнические модели

- **Знание и характеристика конструкции: название деталей, датчиков и их характеристика, анализ конструкции, оценка для применения в модели**
- **Чтение конструкторской документации, сборка моделей по схемам, описанию**
- **Решение конструкторских задач (по образцу, самостоятельно)**
- **Усовершенствование робототехнических моделей**
- **Проекты и техническое творчество**
- **Разработка и создание робототехнических моделей (разработка конструкторской документации, сборка, программирование, отладка)**



Сформированные умения, характеризующие технологическую грамотность:

- Исследование и использование материалов на основе оценки их свойств, с учетом функций изделий, условий эксплуатации.
- Понимание функций (назначение, характеристика) технических устройств, инструментов, владение ими для изготовления изделий; соблюдение ТБ.
- Знание и применение (объяснение применения, прогнозирование результата, оценивание последствий) технологий в различных сферах жизни человека.
- Использование технической и технологической документации: чтение, понимание, разработка, анализ, оценивание, использование для изготовления изделий по образцу, в творческих проектах.
- Знание и использование методов решения технологических задач, методов поиска и определения проблем и других для выполнения проектов и проектно-исследовательских работ, в том числе на базе знаний и умений, полученных при изучении предметов естественно-научного цикла, математики, информатики и др.



Оценка сформированности технологической грамотности

1 уровень:
**знать,
называть и
понимать**

- Материалы и их свойства, инструменты и их особенности;
- Технологии обработки, правила техники безопасности и организации рабочего места

Устный ответ

Практическая работа

2 уровень:
**применять
и
контролиро
вать**

- Осознанно выбирать материалы (с учетом их свойств и дальнейшей эксплуатации изделий); соответствующие инструменты; способы обработки.
- Правильно выполнять трудовые операции, владеть инструментами, в т.ч. цифровыми; осуществлять контроль

Лабораторно-
практическая работа



Оценка сформированности технологической грамотности

Устный ответ

Практическая работа

Лабораторно-
практическая работа

Учебный проект
Проектно-
исследовательская
работа

Творческое
конструирование,
проектирование

3 уровень:
совершенствовать и оценивать

- Проектировать, совершенствовать изучаемые конструкции, модели; управлять проектной и конструкторской деятельностью.
- Оценивать результаты практической, проектной, конструкторской деятельности

4 уровень:
создавать новые продукты и способы действий

- Моделировать (разрабатывать модели в широком понимании); исследовать (выдвигать гипотезы, планировать и реализовывать исследование);
- Создавать новые продукты, способы действий, средства воздействия на предмет на основе исследований
- Прогнозировать последствия применения с разных позиций, в т.ч. экологических



**Оценка предметных результатов/технологической грамотности
по модулю «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

№	Критерий оценки. По итогам изучения модуля обучающийся	Показатель	Балл
1	Называет и анализирует свойства, существенные признаки материалов, использованных для изготовления продукта проекта	Выполняет полностью без ошибок – 2. Допускает ошибки – 1-0,5 Не знает названия, свойства – 0	2
2	Выбирает материалы для изготовления изделий с учетом их свойств, функций, условий эксплуатации, объясняет свой выбор	Выполняет полностью без ошибок – 2 Осуществляет выбор верно, но не может объяснить – 1-0,5 Выбор неверный, не может объяснить – 0	2
3	Характеризует инструменты, приспособления, технологическое оборудование, использованное для изготовления продукта проекта	Выполняет полностью без ошибок – 2 Допускает ошибки – 1-0,5 Не знает названия, свойства – 0	2
4	Использует инструменты, приспособления и технологическое оборудование при изготовлении продукта проекта, соблюдая приемы работы	Выполняет приемы работы без ошибок – 2 Допускает ошибки – 1-0,5 Выполняет неверно – 0	2

**Оценка предметных результатов/технологической грамотности
по модулю «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов»**

№	Критерий оценки. По итогам изучения модуля обучающийся	Показатель	Балл
5	Называет экологические характеристики материала, оценивает возможность утилизации, вторичного использования, переработки	Называет верно – 1 Называет с ошибками – 0,5 Не может назвать – 0	1
6	Называет стоимость материалов, затраты на изготовление изделия, оценивает экономическую эффективность	Называет верно – 1 Называет с ошибками – 0,5 Не может назвать – 0	1
7	Разрабатывает технологическую карту изготовления продукта проекта	Выполняет полностью верно – 2 Допускает ошибки – 1-0,5 Выполняет неверно, не выполняет – 0	2
8	Осуществляет контроль и самоконтроль качества выполнения технологических операций. Устраняет допущенные дефекты	Выполняет полностью (осознает ошибки, исправляет дефекты) – 2	2
9	Называет профессии, связанные с изучаемыми технологиями. Характеризует социальную значимость профессий	Называет верно – 1 Не может назвать – 0	1
	Уровень оценки и отметка: Ниже базового: отметка «2» - 4 и менее Базовый уровень: отметка «3» - 5-6 Выше базового: отметка «4» - 7-12 Выше базового: отметка «5» - 13-15	Итого	15

Наши информационные ресурсы:



Методическое письмо по предмету Труд (технология) (2024 г.)

Скачать



Реализация инвариантного модуля «Технологии обработки материалов и пищевых продуктов» учебного предмета «Труд (технология)». 5-7 классы (2024 г.)

Скачать PDF

Реализация инвариантного модуля «3D-моделирование, прототипирование, макетирование» учебного предмета «Труд (технология)». 7-9 классы (2024 г.)

Скачать PDF

Реализация инвариантного модуля «Компьютерная графика. Черчение» учебного предмета «Труд (технология)». 5-9 классы (2024 г.)

Скачать PDF

Методические рекомендации «Реализация инвариантного модуля «Производство и технологии» учебного предмета «Труд (технология)». 5-9 классы (2024 г.)

Скачать PDF

<https://edsoo.ru/mr-tehnologiya/>



МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ ПРИ ВВЕДЕНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Логвинова Ольга Николаевна, канд. пед. наук,
ведущий эксперт ФГБНУ ИСМО
