

Министерство образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»
Факультет технологии, экономики и дизайна
Кафедра технологии и дизайна

СОГЛАСОВАНО
Декан факультета технологии,
экономики и дизайна,
профессор _____ З.В. Мкртычан
« ____ » _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГПУ,
профессор _____ Э.В. Чиянова
« ____ » _____ 2017 г.

Кружок

«ИННОВАЦИОННЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ПРАКТИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

для учащихся 8-10 классов

Разработчик программы:
к.т.н., доцент кафедры
технологии и дизайна
Штейнгардт Н.С.

Всего часов на изучение программы: 32
Количество часов в неделю: 8

Армавир 2017

1 Пояснительная записка

Во многих вузах страны обращают самое серьезное внимание на подготовку школьников к дальнейшему определению их в жизни с точки зрения выбора профессии.

Создание малых академий, кружков способствует:

- осознанному выбору будущей профессии, знакомству с направлениями подготовки бакалавров и магистров;
- постепенному наращиванию знаний, умений и навыков научно-исследовательской работы;
- созданию условий для сотрудничества одаренных школьников с учеными;
- участию в научно-исследовательской работе, научных секторах студентов;
- подготовке учащихся в городских, региональных, республиканских, Всероссийских олимпиадах;
- распространению профориентационной информации о вузе;
- оказанию консультационной помощи родителям и абитуриентам.

Значимой формой работы является организация *кружков* для школьников на базе вуза.

В ходе работы по программе кружка реализуется целый ряд воспитательных, обучающих и развивающих задач.

Работа кружка предполагает:

- формирование у молодежи качества творчески думающей, активно действующей и легко адаптирующейся личности, которые необходимы для деятельности в новых социально-экономических условиях, начиная от определения потребностей в продукции до ее реализации;
- подготовку учащихся к осознанному профессиональному самоопределению в рамках дифференцированного обучения и гуманному достижению жизненных целей.

Предлагается широкое применение компьютерных технологий.

Работа должна осуществляться в группе не более 15 человек по утвержденному плану с учетом индивидуальных особенностей ребят.

Особое внимание следует уделить охране труда во время практических работ, соответствующие мероприятия должны полностью предотвратить возможность травмирования и профессиональных заболеваний обучающихся

Во многих современных школах имеется цифровое оборудование, которое не всегда используется по некоторым причинам. Поэтому одной из важных задач является выработка у учеников школ умений и навыков практического применения современных средств измерений. В их числе датчики США по определению: кислотности среды pH (Ph-VTA ph-sensor), мутности воды (Turbidity Sensor TRB-VTA), оптической плотности (Colorimete COW-VTA), температуры (Thermocouple TCA-VTA), относительной влажности (Relative Humidity Sensor RH-VTA), давления газа (Gas Pressure Sensor GPS-VTA), динамометр и другие. С помощью этих датчиков можно контролиро-

вать свойства различных жидкостей и газов.

Программа данного кружка связана содержательно с базовым курсом физики и химии старшей школы и позволяет углубить и расширить представления учащихся об экспериментальном методе познания, о роли и месте эксперимента в становлении физического и химического знаний, о взаимосвязи теории и эксперимента. Выполнение учащимися некоторых опытов с использованием физико-химических приборов позволяет внести вклад в формирование у них экспериментальных умений.

Программа кружка разработана для учащихся 8-10 классов, рассчитана на 32 часа, которые проводятся два раза в неделю по 4 часа.

Программа кружка включает: знакомство с приёмами лабораторной техники, с организацией химического производства; изучение веществ и материалов, и их применение.

2 Основные цели кружка:

- расширение и углубление знаний обучающихся,
- развитие навыков работы с датчиками состава и свойств веществ;
- развитие умений выполнять простые наблюдения, измерения, опыты;
- развитие познавательных интересов и способностей;
- формирование и закрепление полученных умений и навыков при демонстрации и проведении лабораторных и практических работ;
- формирование информационной культуры;
- развитие познавательного интереса к предмету;
- развитие навыков экспериментальной деятельности учащихся.

3 Задачи кружка

Задачей кружка является формирование глубокого и устойчивого интереса к миру веществ и химических превращений, приобретение необходимых практических умений и навыков работы с лабораторным оборудованием, развитие самостоятельной познавательной активности учащихся. Занятия кружка способствуют расширению и углублению знаний, получаемых на уроках физики и химии, развивают и укрепляют склонность к занятиям с веществами при выполнении химических опытов, развивают творческие способности.

Практической задачей является ознакомление учащихся с конструкциями и принципом действия датчиков.

4 Перечень основных знаний, умений и навыков:

К окончанию занятий в кружке его *члены* *смогут:*

- спланировать подготовку и проведение экспериментов;
- обработать результаты эксперимента;
- подготовить отчет и презентации по экспериментам;

получат представление:

- о методах научного исследования;

- о правилах научной коммуникации;
- получат опыт:*
- проведения аналитических исследований с помощью инновационного оборудования;
 - обработки информации; письменной и устной коммуникации.

5 Основные методы:

Проведение химических и физических опытов, чтение соответствующей научно-популярной литературы, выполнение экспериментальных работ. Будут применены метод диалога; словесный, наглядный, практический, познавательный, систематизирующий и контрольный методы.

6 Основные формы:

- лабораторные исследования;
- самостоятельная работа;
- просмотр презентаций;
- беседы;
- лекции;
- демонстрация опытов.

7 Ожидаемые результаты

На занятиях учащиеся дополняют свои знания по химии и физике, повысят свой уровень теоретической и экспериментальной подготовки, научатся выполнять несложные химические и физические опыты, пользоваться химической посудой, реактивами, соблюдать правила техники безопасности при проведении эксперимента. Кроме того, кружковые занятия призваны пробудить у учащихся интерес к наукам, стимулировать дальнейшее изучение химии и физики.

Химические и физические знания, сформированные на занятиях кружка, информационная культура учащихся могут быть использованы ими для раскрытия различных проявлений связи химии и физики с жизнью.

8 Основными задачами самостоятельной работы являются:

- углубление, расширение и закрепление необходимых теоретических знаний;
- формирование навыков самостоятельного изучения научной литературы по химии и физике.

Текущий контроль проводится в форме анализа работы на приборах, проверки теоретических знаний.

Формой итогового контроля является защита выполненных заданий.

9 Календарный план кружка

Раздел, тема	Кол-во часов	В том числе	
		теория	практика
Вводное занятие	1	1	
Тема 1. Применение датчика температуры (Thermocouple ТСА-ВТА) для контроля химических и физических процессов.	14	4	10
Тема 2 Применение датчика определения кислотности среды рН (Ph-ВТА ph-sensor) при анализе жидких сред.	8	2	6
Тема 3 Применение датчика мутности воды (Turbidity Sensor TRB-ВТА) в исследовательских целях.	4	1	3
Тема 4 Измерение электрической проводимости веществ	4	2	2
Итоговое занятие. Применение других датчиков США для анализа жидких сред. Подведение итогов	2	2	
Итого:	32	10	22

Тема 1 Применение датчика температуры (Thermocouple ТСА-ВТА) для контроля химических и физических процессов

Влияние температуры на растворимость соли.
 Определение теплового эффекта реакции нейтрализации.
 Определение теплового эффекта гидратации ионов.
 Изучение строения пламени.

Тема 2 Применение датчика определения кислотности среды рН (Ph-ВТА ph-sensor) при анализе жидких сред

Определение рН различных растворов.
 Зависимость рН растворов от концентрации кислоты.

Тема 3 Применение датчика мутности воды (Turbidity Sensor TRB-ВТА) в исследовательских целях

Определение мутности воды из разных источников и искусственно приготовленных жидких сред.

Тема 4 Измерение электрической проводимости веществ

Определение электрической проводимости веществ с различным типом связи.

10 Перечень учебно-методического обеспечения

Датчики США для анализа веществ:

- датчик температуры (термопара) (-200 - +1400 °С) (Thermocouple TCA-ВТА);
- датчик рН (0-14 ед. рН) (Ph-ВТА ph-sensor);
- датчик мутности воды (турбидиметр) (0-200 NTU) (Turbidity Sensor TRB-ВТА);
- датчик электрической проводимости (0 – 20 000 мкСм/см) (Conductivity Probe CON-ВТА);
- датчик содержания O₂ (0-27%) (Dissolved Oxygen Probe DO-ВТА);
- датчик силы (ручной динамометр) (0-600 Н) (Hand Dynamometer HD-ВТА);
- датчик содержания CO₂ (0-100000 ppm) (CO₂ Gas Sensor CO₂ - КТА);
- датчик оптической плотности (колориметр) (0-3 ед.) (Colorimeter COW-ВТА);
- датчик относительной влажности (Relative Humidity Sensor RH-ВТА);
- датчик влажности почвы (Soil Moisture Sensor SMS-ВТА);
- датчик тока (Current Probe DCP-ВТА).

11 Методические рекомендации

С первых же занятий необходимо выявлять и учитывать индивидуальные особенности кружковцев, их интересы и склонности, мотивы, приведшие их в кружок и побуждающие заниматься в нем.

Следует систематически вести воспитательную работу с целью повышения уровня мотивации тех кружковцев, у которых этот уровень недостаточно высок. Члены кружка работают более успешно, если у них сформировано положительное отношение к работе, есть познавательный интерес, потребность в приобретении новых знаний и умений, в творчестве.

На первых занятиях следует рассказать о том, что учащиеся будут делать на занятиях кружка. Практические работы необходимо сочетать с теоретическими вопросами и обзорами достижений науки и техники.

Для стимулирования у ребят положительного отношения к занятиям в кружке следует применять различные интересные методы. Необходимо систематически знакомить ребят с новинками науки и техники по профилю кружка и побуждать их к самостоятельному чтению научно-популярной литературы. Новые знания научно-технического характера сообщаются кружковцам различными способами. Чаще всего такая информация дается в ходе вводной беседы с систематизацией уже имеющихся у них знаний, демонстрацией наглядных пособий и моделей, объяснением и показом приемов и способов выполнения практических действий или применения инструментов, приборов. По отдельным наиболее важным темам программы желательно проводить беседы познавательного содержания или поручать кружковцам подготовку соответствующих сообщений и докладов. Также учащиеся могут

приобретать новые знания при самостоятельной работе с технической литературой.

Если на занятиях не предусматриваются одинаковые для всех работы, применяют коллективно-групповую форму работы. С отдельными кружковцами возможна организация работы по индивидуальному плану. При этом наиболее полно могут быть учтены индивидуальные интересы, уровень подготовки и склонности учащихся.

Эффективность самостоятельной работы кружковцев во многом зависит от качества руководства ею со стороны педагога на всех этапах. Руководитель кружка предусматривает порядок выполнения технического задания на каждом этапе, обучает ребят рациональным приемам труда, инструктирует их, наблюдает за ходом работы, своевременно оказывает помощь в преодолении возникающих трудностей, в исправлении допущенных ошибок.

В процессе практической работы кружковцам нередко приходится выполнять незнакомые им ранее операции. Поэтому руководитель должен обеспечить всех членов кружка инструкциями по выполнению лабораторных работ.

В качестве средств обучения применяется лабораторное и демонстрационное оборудование, которое включает в себя датчики определения свойств и состава веществ

Вводное занятие

Знакомство с членами кружка, анкетирование. Выбор старосты кружка. Обязанности дежурных. Примерный объем теоретических сведений и тематика практических работ кружка. Правила безопасности при пользовании электросетью, измерительной аппаратурой, реактивами.

Правила безопасной работы в кабинете, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи.

Ознакомление учащихся с классификацией и требованиями, предъявляемыми к хранению лабораторного оборудования, изучение технических средств обучения, предметов лабораторного оборудования.

Рассмотреть основные виды исследовательских работ

Ввести основные понятия научно-исследовательской работы: гипотеза, идея, концепция, метод исследования, научная тема, объект исследования, предмет исследования, проблема.

Изучить общую схему хода научного исследования. Составление отчета по исследовательской работе. Познакомить участников с основными требованиями к исследовательской работе. Познакомить с планом составления отчёта по исследовательской работе: введение; обзор литературы; методика проведения исследования; результаты исследования; заключение; список использованной литературы.

Заключительное занятие

Применение других датчиков США для анализа жидких сред. Подведение итогов работы кружка. Поощрение наиболее активных кружковцев.

Литература

- 1 Цифровая школьная лаборатория. [Http://td-school.ru/index.php?page=4040](http://td-school.ru/index.php?page=4040).
- 2 Школьная цифровая лаборатория. [Http://www.advsystems.ru/equipment/digitlabs/](http://www.advsystems.ru/equipment/digitlabs/).
- 3 Федорова Ю.В. О применении цифровых лабораторий в школе. [Http://gazeta.lbz.ru/vyp/nomer.php?ELEMENT_ID=1148](http://gazeta.lbz.ru/vyp/nomer.php?ELEMENT_ID=1148).
- 4 Видео по цифровой школьной лаборатории. [Http://Web2edu.Ru/Shared/Post.Aspx?Pk=%7bf664ac4c-A6c6-4d3a-93d9-Bbce4aa4416a%7d](http://Web2edu.Ru/Shared/Post.Aspx?Pk=%7bf664ac4c-A6c6-4d3a-93d9-Bbce4aa4416a%7d)