

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 8**

Принято
на заседании Совета школы
Протокол №1 от 28.08.2015г.
Председатель Совета школы
_____ Т.В. Черданцева

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №8
_____ И.П. Зыбина
Приказ №154 от 31.08.2015г.

АВТОРСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**«Мирный космос детям»
кружок «Космическое моделирование и макетирование»**

Вид деятельности:
научно-техническое направление
Вид программы: авторская
Возрастная категория детей: 7-16 лет
Срок реализации программы: 3 года
Педагог дополнительного образования:
Муковоз Василий Иванович

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Пояснительная записка
3. Цель и задачи образовательной программы
3. Учебно-тематический план 1 года обучения
4. Учебно-тематический план 2 года обучения
5. Учебно-тематический план 3 года обучения
6. Содержание программы, формы проведения занятий, формы контроля 1 года обучения
7. Содержание программы, формы проведения занятий, формы контроля 2 года обучения
8. Содержание программы, формы проведения занятий, формы контроля 3 года обучения
9. Методическое обеспечение образовательной программы
 - 9.1. Методические рекомендации
 - 9.2. Дидактический материал
 - 9.3. Диагностика уровня обученности
 - 9.4. Рекомендуемые беседы, темы рефератов, нетрадиционные формы проведения занятий
10. Список литературы для детей и родителей
11. Список литературы для педагога
12. Приложения

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

1. Название программы «Мирный космос детям»
2. Вид, тип программы научно – технический, авторская
3. Продолжительность освоения программы (сколько лет) 3 года
4. Возрастной диапазон начала освоения программы 11 – 18 лет
5. Образовательная область: дополнительное образование
6. Уровень освоения (подчеркнуть) общекультурный, углубленный, профессионально – ориентированный.
7. Форма организации образовательного процесса (подчеркнуть) индивидуальная, групповая, коллективная.
8. Своеобразие, новизна, ценность предложенного материала

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на организацию содержательного досуга учащихся, удовлетворении их потребностей в активных формах познавательной деятельности, в развитии креативных способностей обучающихся, основанном на общекультурном воспитании творческой личности, с использованием регионального компонента.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция деятельности обучающихся в космическом моделировании с научно – исследовательской деятельностью. Причем, научно – исследовательской работе придается приоритетное значение, а все остальные дисциплины являются вспомогательными и служат для подтверждения либо отрицания результатов этой работы.

5. Характеристика деятельности обучающихся (нужное подчеркнуть) ознакомительная, репродуктивная, исследовательская, творческая.
6. Достижения, значимые результаты

Введение

Выход человека в космос изменил его отношение к природе, к самому себе, обогатил его восприятие окружающего мира. Перед человеком открылись безграничные просторы, ему могут стать подвластны огромные массивы вещества и энергии, бесконечные объемы информации. Его сознание испытывает мощное воздействие новой среды. В одном интервью летчик-космонавт СССР В. Шаталов сказал: «Возможно, вы не поверите, но космос обладает своей таинственной силой и властью над психикой. Мы не знаем, как это происходит, но оттуда к нам возвращаются новые люди, совсем иные, более открытые, общительные, альтруисты. В общем, космос делает их лучше». Таких свидетельств можно привести много, этот феномен еще нуждается в изучении и объяснении. Но уже сейчас он может быть использован для воспитания человека, так «аи можно опосредованное влияние космонавтики на сознание человеку. Мировоззренческим потенциалом обладает также космическая техника. Космические системы и комплексы, будучи глобальными и межпланетными, по своей природе, способны формировать планетарное, космическое мировосприятие у всякого, кто соприкасается с этой техникой даже на любительском уровне.

Чтобы использовать эти возможности космонавтики, необходимо наладить в стране работу по еще одному направлению аэрокосмического образования и охватить этой работой специалистов, профессиональная деятельность которых непосредственно с космонавтикой не связана. К этой категории специалистов относятся педагоги, работающие с учащимися по тем или иным направлениям космонавтики, специалисты, занятые техническим творчеством, отражающим космическую деятельность человечества, работники музеев космонавтики; журналисты, работающие по космической тематике.

Наконец, еще одно направление аэрокосмического образования – просвещение широких слоев населения, той ее части, в своем количестве подавляющей, но не испытывающей по тем или иным причинам к космонавтике особого интереса. Эта работа позволяет решить задачу космизации индивидуального сознания, формирования позитивного к космонавтике общественного мнения. Без космизации индивидуального сознания нам не решить многие жизненно важные земные проблемы, прежде всего проблему экологии. Космизация индивидуального сознания важна еще и потому, что человек вступает во взаимоотношения с Космосом не как созерцательный субъект, но как мощная преобразующая сила. Человек располагает средствами, способными осуществлять преобразования Природы планетарного и космического масштаба, которые без соответствующей нравственной опоры, основанной, в частности, на космическом сознании, могут привести и уже приводят к бедственным последствиям. Вот почему процесс космизации индивидуального сознания необходимо сделать процессом сознательного управления, и работу эту начинать с молодежи, независимо от ее отношения к космической деятельности. Войдя в повседневную жизнь людей, космическое индивидуальное сознание и мировоззрение будет жить в ней, переходя от поколения к поколению, создавая ту благоприятную среду, в которой будут расти и формироваться будущие поколения исследователей Космоса.

Одно из очевидных направлений аэрокосмического образования – Космическое моделирование и макетирование. Аэрокосмическое образование – процесс обучения и воспитания, основанный на знаниях околоземного и мирового пространства, осуществляемый в интересах личности, общества и государства. За годы становления практической космонавтики сформировалась система подготовки кадров для ракетно-космической отрасли, в которой собственно профессиональная подготовка специалистов осуществляется в государственных учебных заведениях, дополнительных учебных учреждениях и средних специальных заведениях, профессионально-технических училищах. Главным здесь является создание системы, ранней профессиональной ориентации учащихся, формирования у них стойкого интереса к космонавтике, желания посвятить свою жизнь этим профессиям, постановка работы по выявлению и отбору детей и молодых людей, заинтересованных в профессиональном занятии в объединении «

Космическое моделирование и макетирование». Чтобы решить эти задачи, необходима специальная работа с обучающимися.

В области аэрокосмической отрасли можно выделить две категории молодежи, начальное аэрокосмическое образование которой следует организовать прежде всего. Это, во-первых, учащаяся молодежь, желающая посвятить себя профессиональному занятию космонавтикой. Основная цель работы с этой категорией учащихся: а) формирование у нее стойкого интереса к аэрокосмической деятельности, желание профессионально заниматься в одном из направлений этой отрасли.

Цель работы а) стимулирование творчества и творческих способностей детей; б) приобщение их к работе по аэрокосмическому образованию учащихся.

Наряду с постоянно действующими структурами по аэрокосмическому образованию молодежи широкое распространение получили периодически действующие формы работы: конкурсы, олимпиады, семинары, конференции, научные чтения и т. п. Наиболее популярны из них действующий уже 20 лет Всесоюзный конкурс «Космос» и международный конкурс «Малый интеркосмос», малые Королевские и Гагаринские чтения, Всероссийская выставка научно-технического творчества, Всероссийская студентов и школьников «Космонавтика и ракетная техника», Всероссийская выставка «Вузовская наука и авиационно-техническое творчество молодежи» в рамках Международного авиационно-космического салона МАКС.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа является авторской, максимально адаптированной к концептуальным основам аэрокосмического образования. В последние годы педагогами дополнительного образования разработан ряд ярких, интересных, оригинальных программ для системы дополнительного образования детей. Однако, большинство из них относится к спортивно – техническому либо художественно – эстетическому направлениям. Объединение «Космическое моделирование и макетирование» по виду деятельности относится к научно – техническому направлению и имеет свои специфические цели и задачи. Это и послужило причиной разработки данной программы.

Отличительной особенностью данной программы является интеграция деятельности обучающихся в космическом моделировании с научно – исследовательской деятельностью. Причем, научно – исследовательской работе придается приоритетное значение, а все остальные дисциплины являются вспомогательными и служат для подтверждения либо отрицания результатов этой работы.

Цели и задачи:

- популяризация достижений отечественной и международной космонавтики;
- организация образовательного процесса для школьников, предоставление возможности приобретения начальных знаний по проявлениям законов физики в космосе, астроориентации космических объектов, основам дистанционного зондирования земной поверхности;
- внедрение информационных космических технологий в образовательный процесс, оптимизация и развитие научно-исследовательской проектной деятельности школьников;
- разработка и реализация школьниками и студентами инновационных образовательных проектов

Формы (виды деятельности) и методы реализации программы:

Программа интегрирует теоретическое и практическое обучение.

Образовательная программа «Мирный космос детям»:

- позволяет проследить взаимосвязь между разными предметами;
- решает единую педагогическую задачу обучения и развития средствами нескольких предметов;
- создает на основе общей темы интегрированные занятия.

Предполагает групповую, индивидуальную формы работы со школьниками и студентами, используя прогрессивные технологии обучения. В основу реализации программы положен проектный метод организации учебной деятельности (разработка и реализация социокультурных, научно-исследовательских, образовательных проектов). Такие формы и методы реализации программы позволят обучающимся актуализировать теоретические знания, полученные на занятиях.

Данная программа является адаптированной и разработана на основе учебного пособия «Программы для учреждений дополнительного образования. Техническое творчество учащихся» (М., Просвещение, 1988г.), «Примерных требований к программам дополнительного образования детей» (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844), «Рекомендаций Министерства общего и профессионального образования Ростовской области по разработке программ дополнительного образования» (г. Ростов-на-Дону, ИПК и ПРО, 2003г).

Продолжительность и периодичность учебных занятий устанавливается (в соответствии с действующим санитарноэпидемиологическими правилами и нормативами СанПин 2.4.4.1251-03.)-2 академических часа два раза в неделю с одним перерывом 10 минут для всех годов обучения. Один академический час равен 45 минут.

Программа рассчитана на 3 года обучения. Возраст обучающихся 7-16 лет.

На первом году обучения занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю, годовая учебная нагрузка 144 часа, количество обучающихся 12, на втором и третьем году обучения занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, годовая учебная нагрузка 136 часов, количество обучающихся

10 человек. Учебные группы формируются на добровольной основе по уровню знаний и умений, определяемых результатами тестирования.

Место программы в системе аэрокосмического образования можно определить по двум параметрам:

✓ программа решает очень важную и актуальную на сегодняшний день проблему – связь между общеобразовательной школой, учреждением дополнительного образования и вузом;

✓ данная программа является частью одного из практических вариантов работы объединений космической направленности, рассчитанной на собственную материальную и педагогическую базу и базу учреждений дополнительного образования, имеющих возможность дать практический выход знаниям обучающихся, полученным на занятиях.

По истечении этого года обучения обучающийся должен:

знать историю ракетной техники, основы теории реактивного движения, устройство модели ракеты;

уметь работать с ручным инструментом, изготавливать простейшие ракеты, ориентироваться в простейших эскизах и схемах, работать с технической документацией, самостоятельно составлять чертежи и эскизы, работать со станочным оборудованием и ручным механизированным инструментом.

2 год обучения – «Стажеры». Группа комплектуется из учащихся 8 – 9 классов, прошедших подготовку первой ступени. Обучающийся по истечении этого года должен:

знать технику безопасности при работе на станочном оборудовании и с ручным механизированным инструментом, правила работы с ними, последовательность сборки и отделки моделей, ориентироваться в метеорологической обстановке.

уметь работать с технической документацией, самостоятельно составлять чертежи и эскизы, выбирать оптимальный тип двигателя и САС при проектировании, работать со станочным оборудованием и ручным механизированным инструментом.

3 год обучения – «Астронавты». Группа комплектуется из учащихся 10 – 11 классов, успешно прошедших подготовку на двух предыдущих ступенях. Обучающийся 3 года обучения должен:

знать основы космической экологии, биологии, медицины, теорию свободного полета, основы теории относительности, астрономию, астрофизику, основы информатики, средства связи, жизнеобеспечения, энергетические и силовые установки, основы электроники, электромеханики, робототехники, типы двигателей, как реально существующих, так и перспективные фантастические проекты (ТТРД, ЖРД, фотонные, магнитоплазменные, ядерные, тепловые с внешним источником, электромагнитные, солнечный парус и т.д.), схемы и конструкции стартовых комплексов.

уметь работать со всеми имеющимися инструментами, оборудованием, материалами, документально оформить и практически воплотить оригинальную идею, экспериментальную разработку, собственный проект, теоретически обосновать свой проект в виде доклада, реферата, бортжурнала, продемонстрировать и защитить его на конкурсах, конференциях, семинарах, проводимых Министерством образования Российской Федерации и Всероссийским аэрокосмическим обществом «Союз», самостоятельно проводить исследовательскую работу.

Учитывая возрастные категории обучающихся, их навыки, знания и умения, программа предусматривает методы сотрудничества, взаимодействия между обучающимися и педагогом, между обучающимися внутри объединения. Особенно эффективно этот метод проявляется во время конкурсов, конференций, соревнований, показательных выступлений, испытательных запусков, а также во время групповых занятий по подготовке к этим мероприятиям. Структура объединения представляет своего рода пирамиду, где более подготовленные обучающиеся шефствуют над менее опытными. Так «Астронавты» курируют «Стажеров», а те в свою очередь оказывают теоретическую и практическую помощь «Юниорам». Такая система позволяет решать внутри «пирамиды» многочисленные элементарные задачи, благодаря чему, педагог («навигатор») может сосредоточить свое внимание на наиболее сложных технических и организационных проблемах.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа является долгосрочной, рассчитанной на три года обучения. В течение этого срока должны быть реализованы следующие **цели и задачи**:

- популяризация достижений отечественной и международной космонавтики;
 - организация образовательного процесса для школьников и студентов, предоставление возможности приобретения начальных знаний по проявлениям законов физики в космосе, астроориентации космических объектов, основам дистанционного зондирования земной поверхности;
 - внедрение информационных космических технологий в образовательный процесс, оптимизация и развитие научно-исследовательской проектной деятельности школьников и студентов;
 - разработка и реализация школьниками инновационных образовательных проектов
- Формы (виды деятельности) и методы реализации программы:
 Программа интегрирует теоретическое и практическое обучение.
 Образовательная программа «Мирный космос детям»:
 -позволяет проследить взаимосвязь между разными предметами;
 -решает единую педагогическую задачу обучения и развития средствами нескольких предметов;
 -создает на основе общей темы интегрированные занятия

ИНСТРУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Для реализации программы необходимы следующие инструменты и материалы:

1. Учебное оборудование.

- Телевизор – 1 шт.
- Видеомагнитофон – 1 шт.
- Слайдопроектор – 1 шт.
- Компрессор с распылителем – 1 шт.
- Учебный стол – 2 шт.
- Рабочий стол / слесарный / - 2 шт.
- Рабочий стол / столярный / - 2 шт.

2. Станочное оборудование и электроинструмент.

- Токарно-винторезный станок – 1 шт.
- Сверлильный станок – 1 шт.
- Фрезерный станок – 1 шт.
- Электроточило – 1 шт.
- Фуговально-распилочный станок – 1 шт.
- Электродрель - 1 шт.
- Слесарные тиски – 2 шт.

3. Инструмент.

- Напильники разные – 15 шт.
- Ножовка по металлу – 2 шт.
- Ножовка по дереву – 2 шт.
- Плоскогубцы разные – 3 шт.
- Круглогубцы – 1 шт.
- Бокорезы - 1 шт.
- Молоток – 3 шт.
- Штангенциркуль – 1 шт.
- Ножницы – 3 шт.

- Ножницы по металлу – 1 шт.
- Угольник – 1 шт.
- Чертежный набор – 1 шт.
- Карандаши – 15 шт.
- Линейка – 5 шт.
- Набор сверл (0,5 – 20 мм) – 2 шт.
- Паяльники – (25, 40, 60 Вт) – 3 шт.
- Лобзики – 5 шт.
- Резьбовой набор – 2 шт.
- Дрель ручная – 1 шт.
- Рубанок – 1 шт.
- Надфиля (набор) – 2 шт.

3. Материалы.

- Фанера (1 – 10 мм) – 0,5 листа
- Ватман 10 листов
- Жесть 1 лист
- Отходы листового металла
- Отходы оргстекла, эбонита
- Крепеж разный
- Полистерол
- Оргстекло листовое
- Клей ПВА, НЦ, Момент, Суперклей
- Нитрокраска разная
- Бумага миколентная, копировальная
- Нитрорастворитель № 646, № 647
- Наждачная бумага разная
- Лавсан металлизированный
- Резиновая нить
- Аптечка .

УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Из истории космонавтики и ракетной техники	14	4	10
3.	Основы реактивного движения	14	4	10
4.	Изучение ракетно – космической техники	38	10	28
5.	Основы технического конструирования	12	4	8
6.	Из истории ракетно – космического макетирования и моделирования	6	4	2
7.	Технологические основы ракетно – космического макетирования и моделирования	6	4	2
8.	Основы материаловедения	6	2	4
9.	Работа с технической литературой	4	2	2
10.	Научная фантастика и научно – технический прогресс	4	2	2
11.	Экологические основы космонавтики	2	2	-
12.	Создание творческого проекта	26	6	20
13.	Заключительное занятие	2	2	-
ИТОГО:		136	48	88

ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Физические основы космонавтики	12	8	4
3.	Энергетические основы космонавтики и ракетно – космической техники	14	8	6
4.	Перспективы развития космонавтики и ракетно – космической техники	26	16	10
5.	Методы научно – технического прогнозирования	20	16	4
6.	Основы научно – технического моделирования	14	10	4
7.	Техника ракетно – космического макетирования	8	4	4
8.	Основы технической эстетики	8	4	4
9.	Конструкционные материалы и их характеристики	6	4	2
10.	Космонавтика и профессиональная ориентация молодежи	8	4	4
11.	Экономические основы космонавтики	8	4	4

12.	Создание творческих проектов	8	4	4
13.	Заключительное занятие	2	2	-
ИТОГО:		136	86	50

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Космические летательные аппараты	16	4	12
3.	Конструкции ракет – носителей космических летательных аппаратов	8	4	4
4.	Многоразовые транспортные ракетно – космические системы	6	2	4
5.	Стартовые ракетно – космические комплексы	10	6	4
6.	Ракетно – космическое двигателестроение	16	6	10
7.	Системы обеспечения жизнедеятельности человека в космосе	4	4	-
8.	Основы механики космического полета	8	4	4
9.	Бортовые энергетические устройства космических аппаратов	12	10	2
10.	Патентно – библиографическая работа в ракетно – космической технике	14	10	4
11.	Основы машинного проектирования в ракетно – космической технике	4	-	4
12.	Философские аспекты развития космонавтики и ракетно – космической техники	4	4	-
13.	Создание творческих проектов	28	6	22
14.	Заключительное занятие	4	4	-
ИТОГО:		136	66	70

СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПЕРВЫЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие

Структура научно – технического творчества молодежи в области космонавтики и ракетно – космической техники. Место объединений космического макетирования и моделирования в данной структуре. Цели и задачи объединения. Ознакомление с планом работы объединения и его обсуждение. Знакомство обучающихся с материально – технической базой объединения, правилами поведения, расписанием работы, правилами техники безопасности. Решение организационных вопросов.

2. Из истории космонавтики и ракетной техники

Мифы и легенды древнего мира. Изобретение дымного пороха, пороховые ракеты. Работы А.Д. Засядько и К.И. Константинова. История изобретения бездымного пороха. Роль работ К.Э. Циолковского в развитии ракетостроения и космонавтики. Организация ГДЛ, ГИРД, РНИИ и их вклад в развитие техники ракетного полета. С.П. Королев – основоположник практической

космонавтики. Разработка баллистических ракет дальнего действия в Советском Союзе. Запуски первых ИСЗ. Программа пилотируемых полетов. Спутники серии «Космос». Исследование межпланетного пространства и планет Солнечной системы. Программа «Интеркосмос» и международное сотрудничество в космосе.

Практическая работа. Сборка модели космического корабля «Восток». Сборка комплекса «Союз – Аполлон» с помощью конструктора.

3. Основы реактивного движения

Основные понятия и определения. Реактивное движение в природе и технике. Понятие о законах Ньютона. Реактивная сила, ее зависимость от различных факторов. Способы создания реактивной силы. Ракетные двигатели, их классификация. Основные элементы конструкции ракетных двигательных установок.

Практическая работа. Изготовление и демонстрация гидравлических, паровых и газовых реактивных аппаратов и игрушек. Изготовление модели, демонстрирующей основные принципы геометрического и теплового сопел. Запуски гидропневматических, пневматических и пороховых ракет. Анализ результатов полетов.

4. Изучение ракетно – космической техники

Изучение конструкций первых советских ракет, изготовленных в ГИРДе и РНИИ. Особенности конструкции ракеты – носителя космического корабля «Восток». Изучение космических кораблей «Восток» и «Союз». Долговременные орбитальные станции «Салют» и «Мир». Конструкции автоматических летательных аппаратов для исследования планет Солнечной системы.

Практическая работа. Сборка моделей космических кораблей «Восток» (выпуск ГДР) и «Союз». Сборка моделей спутников «Метеор» и «Молния» с помощью конструктора. Разработка документации и изготовление вырезного макета станции «Салют».

5. Основы технического конструирования

Цели и средства технического конструирования. Основные этапы разработки технических устройств. Понятие о Единой системе конструкторской документации. Основы машиностроительного черчения. Понятие об основах взаимозаменяемости, системе допусков и посадок. Понятие о компромиссных решениях. Классификация технических решений (усовершенствование, рационализаторское предложение, изобретение, открытие). Понятие о способах и типах соединений деталей и сборочных единиц в технических устройствах.

Практическая работа. Составление элементарных технических заданий. Выпуск простейших эскизов и рабочих чертежей. Приобретение навыков работы с измерительными инструментами. Выпуск простейших чертежей общего вида космических аппаратов.

6. Из истории ракетно – космического макетирования и моделирования

Спортивный ракетно – космический моделизм. Его история и основные направления развития. Анализ конструкции спортивных моделей – копий. Ознакомление с основными положениями конкурса «Космос» и конференции «Космонавтика». Анализ наиболее интересных работ, представленных на данные мероприятия. Космическое макетирование и моделирование в программах аэрокосмического образования других государств.

Практическая работа. Изучение конструкций моделей и макетов по материалам российских и иностранных первоисточников.

7. Технологические основы космического макетирования и моделирования

Основы технологии обработки металлов, пластмасс и композиционных материалов. Методы гальванопластики в макетировании. Пайка и сварка элементов конструкций. Клеи и клеевые соединения. Лакокрасочные покрытия и методы их нанесения. Анализ опыта работы в области технологии космического макетирования и моделирования.

Практическая работа. Освоение техники нанесения лакокрасочных покрытий. Изготовление элементов конструкций методом гальванопластики. Изготовление головных обтекателей для моделей ракет из пенопласта различными способами. Изучение механических характеристик клеевых соединений на эпоксидной основе в зависимости от температуры отверждения.

8. Основы материаловедения.

Характеристики металлов, материалов и пластмасс, применяемых в космическом макетировании и моделировании. Методы их получения. Особенности эксплуатации материалов, применяемых в космонавтике и ракетной технике. Перспективы развития космического материаловедения.

Практическая работа. Изучение механических и физико – химических характеристик различных металлов и материалов.

9. Работа с технической литературой

Понятие о системе научно – технической и патентной информации в России. Виды публикаций. Научно – технические и научно – популярные журналы в России и за рубежом. Каталоги и библиографические указатели. Методы работы с технической литературой. Информатика и ее связь с поиском технических решений. Центры информационной работы в России. Личный информационный фонд.

Практическая работа. Составление тематического библиографического аннотированного указателя литературы. Составление кртотеки личного информационного фонда. Знакомство с источниками научно – технической и патентной информации.

10. Научная фантастика и научно – технический прогресс

Вопросы космонавтики и ракетно – космической техники в произведениях писателей – фантастов. Роль фантазии в процессе познания. Научная фантастика и научно – техническое прогнозирование. Анализ научно – технических произведений К.Э. Циолковского.

Практическая работа. Разработка и техническое обоснование программ и проектов освоения ближнего и дальнего космоса до 2100 года.

11. Экологические основы космонавтики

Контроль из космоса экологического состояния планеты Земля. Воздействие ракетно – космической техники на экосферу Земли. Проблемы удаления с Земли отходов ядерной энергетики. Засорение околоземного космического пространства элементами космических аппаратов. Солнечные электростанции и вопросы охраны окружающей среды.

12. Создание творческих проектов

Педагог дополнительного образования проводит индивидуальные и коллективные консультации обучающихся по вопросам темы их творческих проектов.

Практическая работа. Изготовление макетов, действующих моделей, наглядных пособий, экспериментальных установок.

13. Заключительное занятие

Проведение семинара по итогам работы объединения, публичная защита проектов. Вручение наград авторам лучших работ. Определение участников городских и областных выставок технического творчества, конференций научных обществ обучающихся. Рекомендации по работе на летний период. Обсуждение перспектив работы объединения в следующем учебном году.

1. Вводное занятие

Ознакомление с планом работы объединения. Решение организационных вопросов. Обзор последних достижений в области ракетно – космической техники.

2. Физические основы космонавтики

Основные понятия. Законы движения. Законы сохранения. Колебания. Движение твердых тел. Тяготение. Элементы теории относительности. Вакуум и сверхвысокие давления. Электричество и магнетизм. Понятие о явлениях сверхпроводимости и сверхтекучести. Некоторые понятия атомной и ядерной физики.

Практическая работа. Разработка наглядных пособий для демонстрации основных законов физики. Сборка малогабаритной солнечной батареи на фотоэлементах и определение ее характеристик.

3. Энергетические основы космонавтики и ракетно – космической техники

Классификация ракетных двигателей. Твердые и жидкие ракетные топлива, их характеристики и технология получения. Основные понятия термодинамики и термодинамика ракетных двигателей. Перспективы развития ракетно – космического двигателестроения.

Практическая работа. Разработка и изготовление экспериментальных установок по определению теплоты сгорания твердых топлив и периода задержки химического самовоспламенения в зависимости от температуры. Изготовление макетов ионных двигателей. Изготовление макета фотонного двигателя.

4. Перспективы развития космонавтики и ракетно – космической техники

Основные технико – экономические показатели в космонавтике и ракетно – космической технике: годовой грузопоток, его уровни, относительная масса полезной нагрузки, ее стоимость, относительная информативность полезной нагрузки, энерговооруженность космических аппаратов, длительность полетов и надежность систем космических аппаратов, методы ее обеспечения, многоразовость и методы ее обеспечения. Одноразовые транспортные системы и методы форсирования их характеристик. Многоразовые одноступенчатые транспортные космические аппараты. Межорбитальные транспортные аппараты. Долговременные орбитальные станции. Солнечные электростанции. Лунные базы. Проекты экспедиций на Марс. Первые орбитальные заводы. Космическая астрономия. Исследования Солнца и планет Солнечной системы.

Практическая работа. Изучение космических программ и аппаратов. Разработка чертежей общего вида космических аппаратов. Изготовление макетов ракетно – космической техники и экспериментальных устройств, моделирующих физико – химические процессы, имеющие место в космической технике.

5. Методы научно – технического прогнозирования

Поиск и анализ закономерностей развития космонавтики, установление групп определяющих параметров и факторов. Метод проб и ошибок. Метод моделирования (математический, аналоговый, физический, натурный). Метод экстраполяции и границы его применения. Краткосрочное и долгосрочное прогнозирование. Понятие вероятности. Изыскательское (возможности) и нормативное (потребности) прогнозирование. Интуитивное прогнозирование. Метод опроса групп экспертов. Метод исторической аналогии. Метод структурных моделей. Методики прогнозирования («Дельта», «Паттерн»). Этапы прогнозирования.

Практическая работа. Проведение экстраполяционного анализа развития основных тенденций космонавтики.

6. Основы научно – технического моделирования

Методы моделирования. Метод обобщенных переменных. Критерии подобия. Этапы моделирования. Приближенное моделирование. Понятие о степени искажения. Аналогичные и подобные явления. Метод аналогий. Роль эксперимента в научно – техническом моделировании. Понятие об анализе размерностей. Техническое моделирование. Понятие об опытном образце. Основные этапы разработки и изготовления опытного образца. Виды испытаний.

Практическая работа. Определение центра давления моделей методом продувки в аэродинамической трубе, аналитическим и контурным методами. Анализ результатов испытаний.

7. Техника ракетно – космического макетирования

Последовательность работы над проектом. Информационное обеспечение работы. Виды макетов. Технические требования к макетам. Бумажные вырезные склеиваемые модели. Изготовление макетов методом гальванопластики. Методы имитации металлов и материалов. Эмали, лаки и краски. Их нанесение. Методы соединения элементов конструкций. Методы нанесения маркировки. Элементы микроэлектроники на макетах. Методы имитации рабочих процессов на моделях космических аппаратов. Элементы радиоуправления моделями. Характеристики источников питания для макетов. Кинематическая часть макетов.

Практическая работа. Практическое освоение техники макетирования. Изготовление элементов макетов творческих проектов.

8. Основы технической эстетики

Цели и задачи технической эстетики. Единство формы и содержания на современном этапе научно – технического прогресса. Художественное конструирование. Понятие об эргономике и антропометрии. Понятие о единстве функциональных и эстетических задач при конструировании технических устройств.

Практическая работа. Изучение станции «Салют» с точки зрения эргономики и художественного конструирования. Разработка колористического оформления интерьера жилого отсека для марсианской экспедиции.

9. Конструкционные материалы и их характеристики

Жаростойкие металлы и сплавы. Применение их в ракетно – космической технике. Керамические материалы. Пластмассы. Композиционные материалы, углеродные волокна и ткани. Бор – алюминий и его свойства. Пенометаллы. Материалы, применяемые в условиях вакуума и сверхнизких температур. Методы борьбы с наводороживанием металлов.

Практическая работа. Изготовление элементов конструкций из различных материалов. Определение их прочностных характеристик.

10. Космонавтика и профессиональная ориентация молодежи

Цели и задачи профессиональной ориентации молодежи. Основные методы профориентационной работы. Уровни профессиональной ориентации. Элементы профессиональной подготовки. Характеристика оргмассовых мероприятий из единой системы аэрокосмического образования страны.

Практическая работа. Проведение лекций и бесед по вопросам космонавтики членами объединения в школах города.

11. Экономические основы космонавтики

Роль экономических факторов в ракетно – космических программах. Критерии и методы оценки экономических аспектов космонавтики. Прямой и косвенный экономический эффект. Примеры стоимости космических программ, аппаратов, ракет – носителей. Пути снижения затрат на освоение космического пространства.

Практическая работа. Примерная оценка стоимости макетов, моделей, экспериментальных установок, изготовленных в объединении.

12. Создание творческих проектов

Некоторые лабораторные приборы и методы работы с ними. Естественные пределы точности измерений. Логика эксперимента. Субъективные ошибки. Методика обработки результатов измерений. Конструирование аппаратуры. Рекомендации по записи результатов экспериментов. Как правильно строить графики. Вычисления. Способы борьбы с арифметическими ошибками. Порядок величин. Вычисление ошибок. Вычислительные устройства. Как писать статьи.

Практическая работа. Обработка экспериментальных результатов, полученных в объединении. Написание отчетов, рефератов, статей по темам творческих проектов. Изготовление макетов, моделей и установок. Детальное освоение станочного парка объединения.

13. Заключительное занятие

Подведение итогов работы. Вручение наград лучшим обучающимся.

ТРЕТИЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. Вводное занятие

Ознакомление обучающихся объединения с программой занятий и ее обсуждение. Особенности третьего года обучения в объединении. Правила техники безопасности в объединении. Отчет обучающихся по индивидуальным летним заданиям. Краткий обзор последних достижений космонавтики.

Желательно на вводное занятие объединения третьего года обучения приглашать обучающихся первого года.

2. Космические летательные аппараты

Классификация космических летательных аппаратов. Общие сведения. Характеристики околоземного и межпланетного космического пространства. Состав и компоновка аппаратов. Основные вопросы проектирования. Особенности проектирования. Конструкции автоматических, пилотируемых космических летательных аппаратов и долговременных орбитальных станций.

Практическая работа. Изучение конструкций космических летательных аппаратов. Составление сводных технических справок по параметрам космических летательных аппаратов и их отдельным элементам. Выпуск чертежей общего вида.

3. Конструкция ракет – носителей космических летательных аппаратов.

Классификация ракет – носителей. Их компоновочные схемы. Силовые схемы. Конструктивные схемы. Аэродинамическая и внутренняя компоновка ракет- носителей. Тактико – технические характеристики ракет – носителей. Уровень конструктивного совершенства. Технологичность конструкции. Эксплуатационные характеристики. Детальный анализ типовых конструкций ракет – носителей.

Практическая работа. Изготовление иллюстрированных плакатов по конструкциям ракет – носителей и их препарированных макетов.

4. Многоцветные транспортные ракетно – космические системы

Из истории вопроса о многоцветных транспортных ракетно – космических системах (МТРКС): работы К.Э. Циолковского, Ф.А. Цандера, С.П. Королева. Место МТРКС в космических программах. Анализ различных проектов МТРКС. Перспективы развития.

Практическая работа. Изготовление из различных материалов макетов разнообразных МТРКС. Выполнение частей творческих проектов, связанных с МТРКС.

5. Стартовые ракетно – космические комплексы

Цели и задачи космодромов. Основные параметры космодромов. Состав и структура стартовых комплексов. Техническая позиция. Стартовая позиция. Транспортное оборудование и подъемно – установочные устройства. Заправочные и пусковые системы космодрома. Системы термостатирования, управления, наведения и контроля. Космодромы планеты.

Практическая работа. Изучение систем и подсистем космодрома. Изготовление соответствующих наглядных пособий, макетов и моделей.

6. Ракетно – космическое двигателестроение

Основы проектирования ракетных двигателей. Камеры сгорания. Турбонасосные агрегаты. Элементы пневмо – гидросхемы. Телеметрия двигательных установок. Испытания двигательных установок. ГОСТы на термины и определения в двигателестроении. Роль современной технологии в ракетно – космическом двигателестроении.

Практическая работа. Изучение советских ракетных двигателей на жидком топливе РД – 107, РД – 108, РД – 214, РД – 119. Изготовление макетов ракетных двигателей на жидком топливе. Изготовление настольной демонстрационной установки на газообразном кислороде и пропане. Изучение характеристик данной двигательной установки.

7. Системы обеспечения жизнедеятельности человека в космосе

Общие сведения. Основные параметры системы обеспечения жизнедеятельности. Средства обеспечения газового состава. Водоснабжение. Пища. Средства санитарно - гигиенического обеспечения. Биотехнические системы. Области применения различных комплексов системы обеспечения жизнедеятельности. Скафандры. Понятие об экологически замкнутых системах.

8. Основы механики космического полета

Космические скорости. Классификация орбит, их параметры. Выведение ИСЗ на орбиту. Орбитальное маневрирование. Изменение плоскости орбит. Спуск с орбиты. Плоская и пространственная задачи достижения Луны. Пролетная траектория. Межпланетные полеты. Полеты вне плоскости эклиптики. Полеты с большой и малой тягой. Полеты к астероидам и планетам. Межпланетные экспедиции.

Практическая работа. Анализ проекта «Вега». Организация наблюдений за спутниками с целью определения параметров их орбиты.

9. Бортовые энергетические устройства космических аппаратов

Состав и структурная схема космических энергоустановок. Краткая история их развития. Электрохимические, фотоэлектрические и радиоизотопные космические энергоустановки. Ядерные энергоустановки. Сравнительные характеристики и перспективы развития космических энергоустановок.

Практическая работа. Изготовление термоэлектрических преобразователей и определение их характеристик.

10. Патентно – библиографическая работа в ракетно – космической технике

Роль и задачи патентно – библиографической работы. Основы информатики и патентоведения. Понятие о патентной чистоте. Характеристики различных информационных изданий, их особенности.

Практическая работа. Проведение патентно – библиографического поиска по теме выпускного творческого проекта.

11. Основы машинного проектирования в ракетно – космической технике

Место ЭВМ в процессе проектирования. Технические средства и математическое обеспечение САПР. Примеры использования САПР при проектировании ракетных двигателей на твердом и жидком топливе. Перспективы развития САПР.

12. Философские аспекты развития космонавтики и ракетно – космической техники.

Наука философия: основные понятия, определение, категории. Закон единства и борьбы противоположностей на примере места ракетных двигателей на твердом и жидком топливе в ракетно – космической технике, токсичных и нетоксичных компонентов, низко – и высококипящих топлив. Закон отрицания отрицания (закон восходящей спирали) на примере сферической формы камер сгорания. Закон перехода количества в качество на примере роста давления в камерах сгорания, увеличения длительности космических полетов. Диалектические основы развития космонавтики. Проблема поиска внеземных цивилизаций.

13. Создание творческих проектов

Индивидуальные консультации обучающихся по вопросам тем выпускных творческих проектов. Консультации со специалистами в различных отраслях науки и техники.

Практическая работа. Выполнение выпускных творческих проектов. Оформление на них соответствующей технической документации.

14. Итоговое занятие

Проводится в форме торжественной итоговой конференции с обязательным привлечением обучающихся всех лет обучения. Награждение активистов объединения. Вручение характеристик – рекомендаций. Организация итоговой выставки выпускных проектов.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ ПРОГРАММЫ ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

№	Темы занятий	Форма проведения занятия	Форма подведения итогов
1.	Вводное занятие	беседа	анкетирование
2.	Из истории космонавтики и ракетной техники	экскурсия	тестирование
3.	Основы реактивного движения	учебное занятие в лаборатории	тестирование
4.	Изучение ракетно – космической техники	учебное занятие в лаборатории	тестирование
5.	Основы технического конструирования	работа с литературой	тестирование
6.	Из истории ракетно – космического макетирования и моделирования	практическая работа	тестирование
7.	Технологические основы ракетно – космического макетирования и	учебное занятие в лаборатории	тестирование

	моделирования		
8.	Основы материаловедения	работа с литературой	тестирование
9.	Работа с технической литературой	работа с литературой	ст. наблюдение
10.	Научная фантастика и научно – технический прогресс	путешествие во времени	тестирование
11.	Экологические основы космонавтики	самостоятельная работа	тестирование
12.	Создание творческого проекта	самостоятельная работа	тестирование
13	Заключительное занятие	семинар	тестирование

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ ПРОГРАММЫ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

№	Темы занятий	Форма проведения занятия	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	беседа	анкетирование
2.	Физические основы космонавтики	лекция	тестирование
3.	Энергетические основы космонавтики и ракетно – космической техники	лекция	тестирование
4.	Перспективы развития космонавтики и ракетно – космической техники	учебное занятие в лаборатории	тестирование
5.	Методы научно – технического прогнозирования	работа с литературой	стандартное наблюдение
6.	Основы научно – технического моделирования	работа с литературой	стандартное наблюдение
7.	Техника ракетно – космического макетирования	практическое занятие	тестирование
8.	Основы технической эстетики	работа с литературой	стандартное наблюдение
9.	Конструкционные материалы и их характеристики	практическая работа	тестирование
10.	Космонавтика и профессиональная ориентация молодежи	встреча с интересными людьми	тестирование
11.	Экономические основы космонавтики	деловая игра	тестирование
12.	Создание творческих проектов	самостоятельная работа	тестирование
13	Заключительное занятие	семинар	тестирование

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ И ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ПО КАЖДОЙ ТЕМЕ ПРОГРАММЫ ТРЕТЬЕГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

№	Темы занятий	Форма проведения занятия	Форма подведения итогов
1	Вводное занятие	беседа	анкетирование
2.	Космические летательные аппараты	учебное занятие в лаборатории	тестирование

3.	Конструкции ракет – носителей космических летательных аппаратов	практическая работа	тестирование
4.	Многоразовые транспортные ракетно – космические системы	практическая работа	тестирование
5.	Стартовые ракетно – космические комплексы	практическая работа	тестирование
6.	Ракетно – космическое двигателестроение	лекция	тестирование
7.	Системы обеспечения жизнедеятельности человека в космосе	работа с литературой	стандартное наблюдение
8.	Основы механики космического полета	работа с литературой	стандартное наблюдение
9.	Бортовые энергетические устройства космических аппаратов	учебное занятие в лаборатории	тестирование
10.	Патентно – библиографическая работа в ракетно – космической технике	деловая игра	стандартное наблюдение
11.	Основы машинного проектирования в ракетно – космической технике	эксперимент	стандартное наблюдение
12.	Философские аспекты развития космонавтики и ракетно – космической техники	заочное путешествие во времени	тестирование
13.	Создание творческих проектов	самостоятельная работа	тестирование
14.	Заключительное занятие	семинар	тестирование

В ходе занятий организуются показательные запуски моделей ракет, посещения выставок, музеев, встречи с ветеранами ракетостроения и космонавтики, вечера научно – технической фантастики, наблюдения за спутниками, Луной, Солнцем.

Итоговое занятие целесообразно проводить в форме семинаров, конференций, чтений, показательных выступлений, выставок творческих работ, защит проектов.

Для достижения целей, поставленных в объединении, имеется целый пакет методов и средств и форм обучения.

Методы:

- ✓ индуктивный;
- ✓ дедуктивный (аналитический);
- ✓ репродуктивный;
- ✓ эвристический;
- ✓ исследовательский.

Средства:

- ✓ технические средства обучения;
- ✓ педагогические технологии.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ОБУЧЕННОСТИ

1. Предварительная диагностика (определение уровня знаний и умений обучающегося, поступившего в объединение).
2. Постоянная (текущая) проверка (определение уровня знаний и умений обучающихся, полученных в первое полугодие учебного года).
3. Повторная проверка (определение уровня знаний и умений обучающихся, полученных во втором полугодии учебного года).
4. Итоговая проверка.

При этом могут быть использованы следующие методы экспертной оценки:

- ✓ анкетирование;
- ✓ стандартизированного наблюдения;
- ✓ тестирование.

Для предварительной, постоянной и повторной проверки в объединении используется метод тестирования. Обучающиеся получают 10 теоретических вопросов и 5 практических заданий. По результатам проверки составляется тест – таблица уровня знаний и умений.

№ п/п	Фамилия имя обучающегося	вопросы										задания					Сумма баллов по вопросам	Сумма баллов по заданиям	Общий результат
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5			
1.																			
2.																			
3.																			

Уровень знаний и умений определяется как оптимальный, достаточный или критический.

Оптимальный – правильные ответы более чем на половину вопросов и 3 верно выполненных задания.

Достаточный – правильные ответы на половину вопросов и 2 верно выполненных задания.

Критический – правильные ответы на менее, чем 4 вопроса и менее, чем 1 правильно выполненное задание.

Качество выполненных заданий педагог измеряет с помощью инструмента и визуально.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

Космическое моделирование и макетирование помогает обучающимся овладевать методами и приемами технического моделирования, содействует развитию их пространственного мышления.

Чтобы достигнуть наилучшего образовательного результата, педагогу, решившему работать по программе «Мирный космос детям», необходимо обратить внимание на следующие методические рекомендации:

1. Мебель должна соответствовать росту ребенка, шкафы – с наличием наибольшего количества ящиков (отделов), каждый отдел – для хранения конкретного материала, инструмента в определенном порядке.
2. За каждым конкретным ребенком закрепляется конкретное, индивидуальное место.

Обучающийся сам следит за его порядком.

3. В лаборатории должны быть уголки:

- санитарно-гигиенический (рабочая одежда, уборочный инвентарь и т.п.);
- выставка готовых работ;
- ИЗО уголок (оформление поделок)
- заготовочный (шаблоны, трафареты и т.п.);

Педагогу необходимо заготовить заранее полный перечень средств обучения, который обеспечит технологический процесс на должном уровне. Если указанный в перечне предмет отсутствует, то педагог должен найти ему равноценную замену.

4. Цели, указанные в каждой теме, должны быть обязательно достигнуты и ребята должны овладеть теми знаниями и умениями которые запланированы на определенный этап работы. Иначе переход к следующей теме будет нецелесообразен, т.к. ее цели поставлены с учетом конечного результата предыдущей темы.

5. Работу, связанную с повышенным риском травмирования (прокалывание отверстий шилом, надрез скальпелем, ножом и т.д.) необходимо проводить с педагогом за его рабочим столом.

6. Предложенное в программе изделие может быть заменено другим, но оно должно дать возможность изучить указанные технико-технологические сведения и сформировать нужные знания и умения.

7. Время занятия может измениться в зависимости от подготовленности ребят и сложности выполнения. Иногда можно дать задание ребятам – завершить работу дома с родителями.

8. В качестве средств для организации образовательного процесса использовать: оборудование, инструменты, материалы, дидактический материал и наглядные пособия.

9. На первом году обучения целесообразно использовать коллективные формы работы – групповые и фронтальные, при которой обучающиеся выполняют одно задание. На теоретических занятиях обучающиеся получают сведения, позволяющие создать мысленный образ будущей модели, определить способ и порядок изготовления. Теоретические занятия необходимо сопровождать показом правильных действий по выполнению трудовых операций в области моделирования и устным пояснением.

10. На втором году обучения следует использовать коллективные формы работы. Рекомендуется разделить обучающихся на 2 звена и поручить им строить модели разной сложности, но одного вида. Деление на звенья производится с учетом способностей обучающихся, проявленных ими на 1 году обучения. На практических занятиях следует обратить внимание обучающихся на достоинства и недостатки моделей, возможности исправления недостатков. Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед. Желательно предусмотреть возможность проведения экскурсий обучающихся на промышленные выставки и предприятия.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЗАНЯТИЯ

- Алемасов В.Е., Дрегаллин А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей. – М.: Машиностроение, 1980.
- Бурдаков В.П., Данилов Ю.И. Внешние ресурсы и космонавтика. – М.: Атомиздат, 1976.
- Бурдаков В.П., Данилов Ю.И. Ракеты будущего. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
- Бялко А.В. Наша планета – Земля. – М.: Наука, 1989.
- Ванке В.А., Лесков Л.В., Лукьянов А.В. Космические энергосистемы. – М.: Машиностроение, 1990.
- Гильзин К.А. Электрические межпланетные корабли. - М.: Наука, 1970.
- Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное моделирование. – ДОСААФ, 1973.
- Дионина О.И., Дионин Ю.И. Концепция аэрокосмического образования в учреждениях дополнительного образования. – Ульяновск, 1998.
- Исаченко И.И. Космос и экономика. – М.: мысль, 1979.
- Космические аппараты / Под. ред. К.П. Феокистова. – М.: Воениздат, 1983.
- Космодром / Под. ред. А.П. Вольского. – М.: Воениздат, 1977.
- Космонавтика: Энциклопедия / Под. ред. В.П. Глушко. – М.: Машиностроение, 1985.
- Кротов И.В. Модель ракеты. ДОСААФ, 1986.
- Левантовский В.И. Механика космического полета в элементарном изложении. – М.: Наука, 1974.
- Назаров Г.И., Сушков В.В. Теплостойкие пластмассы: Справочник. – М.: Машиностроение, 1980.
- Осипов С.О. Ракеты – носители. Воениздат, 1981.
- Основы проектирования летательных аппаратов (транспортные системы) / В.П. Мишин, В.К. Безвербый, В.Н. Панкратов и др. – М.: Машиностроение, 1985.
- Пронин Л.М. Баллистические ракеты. – Воениздат, 1969.
- Ракеты-носители / Под. ред. С.О. Осипова. - М.: Воениздат, 1981.
- Сахаров В.Ф., Сазонов А.Д. Профессиональная ориентация школьников. – М.: Просвещение, 1982.
- Сквайрс Дж. Практическая физика. – М.: Мир, 1971.
- Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. – М.: Просвещение, 1983.
- Урсул Д. Человечество. Земля. Вселенная. Философские проблемы космонавтики. – М.: Мысль, 1977.
- Феодосьев В.И. Основы техники ракетного полета. – М.: Наука, 1981.
- Шиловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. – М.: Наука, 1976.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ

- Азимов А. Я – робот. - любое издание.
- Беляев А. Туманность Андромеды. – любое издание.
- Бушков А. Нелетная погода. – Олма – пресс, 2004.
- Журнал «Моделист – конструктор». - различные годы выпуска.
- Журнал «Авиация и космонавтика». - различные годы выпуска.
- Журнал «Техника молодежи». - различные годы выпуска.
- Детская энциклопедия «Космонавтика». – Москва, 2003.
- Комаров В.Н. Приглашение к звездам. – М.: Детская литература, 1985.
- Кантемиров В.Н. Космос и человек. – Москва, 1995.
- Первушин А. Битва за звезды. – АСТ, 2003.
- Стругацкий А., Стругацкий Б. Трудно быть Богом. – любое издание.
- Стругацкий А., Стругацкий Б. Парень из преисподней. – любое издание.
- Стругацкий А., Стругацкий Б. Пикник на обочине. – любое издание.
- Томилин А.Н. Как люди открыли свою землю. – М.: Детская литература, 1987.
- Энциклопедический словарь юного астронома. Сост. Ерпылев Н.П. – М.: Педагогика, 1986.

НАУЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Бондаревская Е.В. Личностно – ориентированное образование: опыт, разработки, парадигмы. – Ростов – на – Дону, 1997.
- Бондаревская Е.В. Учителю о личностно – ориентированном образовании. – Ростов – на – Дону: Изд-во РГПУ, 1998.
- Бондаревская Л.Н. Гуманистическая парадигма личностно – ориентированного образования.- Педагогика, 1998.
- Воспитать человека: Сборник / Под ред. В.А. Березиной, О.И. Волжиной, И.А. Зимней. – М.: Вента – Граф, 2002.
- Газман О.С. Педагогика свободы: путь в гуманистическую цивилизацию 21 века // Новые ценности образования. № 6. М., 1996.
- Гильманов С. Творческая индивидуальность педагога // Народное образование. 1999. № 1,2.
- Горский В.А. Методологическое обоснование содержания, форм и методов деятельности педагога дополнительного образования. // Дополнительное образование. 2003. № 3.
- Коваль М.Б. Педагогика внешкольного учреждения. – Оренбург. 1992.
- Медведева О.П. Педагогические условия творческого саморазвития личности учащегося в учреждении дополнительного образования (на материале деятельности дизайн – студии): Автореф. дисс. канд. пед. наук (13.00.01). Ростов – на – Дону, 2003.
- Рябченко А.М. Рекомендации по разработке программ дополнительного образования детей. – Ростов – на – Дону, 1999.
- Селевко Г.К. современные образовательные технологии. – М., 1998.
- Требования к образовательным программам дополнительного образования детей. – М., 1999.
- Фомина А.Б. Учреждение дополнительного образования детей: инновационная социально – педагогическая модель. – М.. 1996.

ТЕСТ – КАРТА

уровня знаний и умений кандидата в объединение
«Космическое моделирование и макетирование» на 1 год обучения

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Какие варианты полета в космос, предложенные до начала космической эры, вы знаете? (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Назовите основоположников теории космонавтики (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Назовите советских космонавтов (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Назовите отечественные космические ракетоносители (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Назовите отечественные космические корабли (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
6. Назовите планеты Солнечной системы (9 правильных ответов – оптимальный уровень, 6 – достаточный уровень, 3 – критический уровень).
7. Назовите страны мира, которые сегодня занимаются исследованием космоса (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
8. Перечислите проблемы, для решения которых работает современная космонавтика (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
9. Какие российские космодромы вы можете назвать? (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Измерить деталь штангенциркулем (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Выполнить эскиз детали (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Собрать из набора заготовок макет ракеты (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. При помощи мерительного инструмента проверить точность изготовления детали ускорителя (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Рассчитать центр давления модели ракеты (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

уровня знаний и умений обучающегося объединения
«Космическое моделирование и макетирование», освоившего программу
1 – го полугодия 1- го года обучения

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите правила поведения обучающихся МОУ ДОД ЦДТТ № 1 (7 правильных ответов – оптимальный уровень, 4 – достаточный уровень, 2 – критический уровень).
2. Перечислите известные вам мифы и легенды Древнего мира о полетах человека (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Дать определения трех законов Ньютона (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Перечислите факторы, от которых зависит реактивная сила (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Перечислите способы создания реактивной силы (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
6. Перечислите основные элементы конструкции ракетных двигательных установок (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
7. Назовите особенности конструкции ракеты-носителя космического корабля «Восток» (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
8. Перечислите средства технического конструирования (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
9. Назовите основные этапы разработки технических устройств (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Запустить пороховую ракету (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Собрать модель космического корабля с помощью конструктора (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Составить элементарное техническое задание (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Изготовить вырезной макет космической станции (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Запустить пневматическую ракету (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

уровня знаний и умений обучающегося объединения
«Космическое моделирование и макетирование», освоившего программу
1- го года обучения

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите виды технических решений (4 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Перечислите способы и типы соединений деталей и сборочных единиц в технических устройствах (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 2 – критический уровень).
3. Назовите основные положения конкурса «Космос» и конференции «Космонавтика» (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Назовите основы технологии обработки металлов, пластмасс и композиционных материалов (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Перечислите методы гальванопластики в макетировании (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
6. Перечислите известные вам клеи и клеевые соединения (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
7. Перечислите известные вам лакокрасочные покрытия (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
8. Перечислите известные вам методы нанесения лакокрасочных покрытий (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
9. Перечислите особенности эксплуатации материалов, применяемых в космонавтике и ракетной технике. (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Нанести лакокрасочное покрытие на модель (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Изготовить головной обтекатель для ракеты из пенопласта разными способами (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Составить картотеку личного информационного фонда (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Составить тематический библиографический аннотированный указатель литературы (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Спаять переходную форму между ступенями ракеты-носителя (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений обучающегося
объединения «Космическое моделирование и макетирование»
на начало 2 года обучения

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите известные вам типы тяжелых ракетносителей. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
2. Назовите крупные (галлилеевские) спутники Юпитера. (4 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Назовите известные вам космодромы российские и зарубежные. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень)
4. Назовите известные вам орбитальные станции. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3- достаточный уровень, 1-критический уровень).
5. Назовите методы научно-технического прогнозирования (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
6. Назовите способы определения межзвездных расстояний. (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
7. Назовите известные вам планеты-гиганты в Солнечной системе (4 правильных ответа - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 2 - критический уровень).
8. Назовите применяемые в ракетно-космическом строительстве конструкционные материалы. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
9. Назовите известных вам в истории астрономов. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Нарисовать схему строения Солнечной системы (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Изготовить из полистирола фрагмент солнечной батареи (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Спаять простейшую электрическую цепь (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Изготовить макет первого спутника (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Рассчитать передаточное число редуктора модели (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений обучающегося объединения «Космическое моделирование и макетирование», освоившего программу 1 полугодия 2 года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите материалы используемые в космическом моделировании. (10 правильных ответов - оптимальный уровень, 5 - достаточный уровень, 3 - критический уровень).
2. Назовите нереализованные космические проекты. (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень)
3. Назовите планеты земного типа. (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
4. Назовите инертные газы, входящие в состав земной атмосферы. (5 правильных ответа - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Назовите известные вам самые крупные и горячие звезды (белые и голубые гиганты) . (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
6. Назовите синтетические материалы, применяемые в ракетно-космическом строительстве. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
7. Какие виды топлива применяются в ЖРД.(3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
8. Какие окислители применяются в ЖРД. (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
9. Назовите известные вам малые космические объекты. (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Изготовить на токарном станке сопло двигателя (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Спаять электронную схему простейшего мультивибратора (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Спаять переходную форму между ступенями ракеты-носителя (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Изготовить простейший захват-манипулятор (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Нанести окраску на модель при помощи аэрографа (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений обучающегося объединения «Космическое моделирование и макетирование», освоившего программу 2 года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Сформулировать законы движения и законы сохранения, известные вам из курса физики (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
2. Перечислить элементы теории относительности (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Дать понятия о явлениях сверхпроводимости и сверхтекучести (2 правильных ответа – оптимальный уровень, 1 - достаточный уровень, нет ответа - критический уровень).
4. Назвать характеристики твердых и жидких ракетных топлив (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Перечислить основные технико-экономические показатели в космонавтике и ракетно-космической технике (10 правильных ответов - оптимальный уровень, 7 - достаточный уровень, 3 - критический уровень).
6. Назвать методы научно-технического прогнозирования (10 правильных ответов – оптимальный уровень, 7 - достаточный уровень, 3 - критический уровень).
7. Перечислить методы моделирования (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 - критический уровень).
8. Перечислить основные этапы разработки и изготовления опытного образца (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
9. Назвать технические требования к макетам (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разработать чертеж общего вида космического аппарата (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Провести примерную экономическую оценку стоимости макета (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Провести беседу по вопросам космонавтики в объединениях младших школьников (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Спаять электронную схему простейшего мультивибратора (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Изготовить на токарном станке сопло двигателя (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений обучающегося объединения «Космическое моделирование и макетирование» на начало 3 года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите классы космических летательных аппаратов (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
2. Перечислите характеристики околоземного и межпланетного космического пространства (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 2 - критический уровень).
3. Назовите классы ракет-носителей (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 - критический уровень).
4. Назовите элементы компоновочной схемы ракет-носителей (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Перечислите тактико-технические характеристики ракет-носителей (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
6. Назовите способы борьбы с арифметическими ошибками (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
7. Назовите пути снижения затрат на освоение космического пространства (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
8. Перечислите основные компоненты методики обработки результатов измерений (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
9. Перечислите правила техники безопасности работы на токарном станке (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 2 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Провести примерную экономическую оценку стоимости макета (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Разработать чертеж общего вида космического аппарата (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Нанести окраску на модель при помощи аэрографа (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Спаять переходную форму между ступенями ракеты-носителя (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Изготовить макет первого спутника (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений обучающегося объединения «Космическое моделирование и макетирование», освоившего программу 1-го полугодия 3 года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить эксплуатационные характеристики ракет-носителей (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
2. Назвать ученых, работавших над созданием МТРКС (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Перечислить основные параметры космодромов (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 2 - критический уровень).
4. Назвать известные вам космодромы планеты (4 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Назвать основы проектирования ракетных двигателей (4 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
6. Назвать классы космических летательных аппаратов (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
7. Перечислить характеристики околоземного и межпланетного космического пространства (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 2 - критический уровень).
8. Назвать классы ракет-носителей (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 - критический уровень).
9. Назвать методы научно-технического прогнозирования (10 правильных ответов – оптимальный уровень, 7 - достаточный уровень, 3 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Составить сводную техническую справку по параметрам космического летательного аппарата (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Изготовить иллюстративный плакат по конструкциям ракет-носителей (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Изготовить макет первого спутника (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Провести примерную экономическую оценку стоимости макета (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Провести беседу по вопросам космонавтики в объединениях младших школьников (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений обучающегося объединения «Космическое моделирование и макетирование», освоившего программу 3 года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить основные параметры системы обеспечения жизнедеятельности человека в космосе (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 2 – критический уровень).
2. Назвать средства обеспечения газового состава (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Перечислить средства санитарно-гигиенического обеспечения (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
4. Классифицировать орбиты (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Назвать параметры орбит (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
6. Из чего состоят космические энергоустановки (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
7. Перечислите космические энергоустановки, которые вы знаете (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
8. Приведите примеры использования САПР при проектировании ракетных двигателей (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
9. Проиллюстрируйте основные законы философии примерами из развития космонавтики и ракетной техники (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Изготовить макет ракетного двигателя на жидком топливе (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Провести патентно-библиографический поиск по теме выпускного творческого проекта (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Изготовить термоэлектрический преобразователь (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Составить сводную техническую справку по параметрам космического летательного аппарата (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Изготовить иллюстративный плакат по конструкциям ракет-носителей (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

Со звёздами таинственная связь

Игровая познавательная программа для среднего и старшего школьного возраста

Цель игры: расширение общего кругозора учащихся и знакомство с астрономией.

Оформление: картон, плотная бумага или материал синего цвета, изображающая звёздное небо, звёзды приколоты булавками, на обратной стороне звёзд – названия конкурсов.

Правила игры:

1. Участники игры делятся на 2 команды.
2. Представители команд по очереди подходят к плакату и выбирают звезду.
3. Ведущий задаёт вопросы, соответствующие названию конкурса, написанному на звезде. Каждой команде достаётся по 5 вопросов (команды отвечают на вопросы по очереди).
4. После правильного ответа игроки команд получают жетоны. Побеждает та команда, которая наберёт больше жетонов.
5. Кроме названий конкурсов на обратной стороне звёзд должны быть музыкальные паузы с песнями на космические темы: «Инопланетянин» (из репертуара группы «На-на»), «Две звезды» (в исполнении А. Пугачёвой и В. Кузьмина), «Звёздочка» (из репертуара Б. Моисеева), «Мир, в котором я живу» (из репертуара К. Орбакайте).

Конкурс «В Солнечном царстве, Космическом государстве»

Вопросы и задания:

1. Назовите планеты Солнечной системы. (Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон.)
2. Что такое Зодиак? (Зодиаком называют 12 созвездий, через которые проходит Солнце, совершая свой видимый годичный путь.)
3. Через какие созвездия проходит Солнце, совершая свой годичный путь? (Овен, Телец, Близнец, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей, Рыбы.)
4. Как вы думаете, издаёт ли звуки планеты Солнечной системы? (Да. Существует космическая музыка, записанная с помощью специальных устройств – колебания магнитного и энергетического полей планет. Затем ЭВМ и другая электронная аппаратура выделяют из таких колебаний звуковой спектр и получают музыку сфер, сжав во времени период звучания.)
5. Самая большая планета Солнечной системы? (Юпитер.)
6. Назовите самую удалённую от Солнца и самую холодную планету Солнечной системы. (Плутон.)
7. Назовите самую близкую к Солнцу планету Солнечной системы. (Меркурий.)
8. Какая планета известна под именем Утренней или Вечерней звезды? (Венера.)
9. Что такое спутники планет? (Тела Солнечной системы, обращающиеся вокруг планет под действием их притяжения.)
10. Сколько всего известно спутников планет? (33.)

Конкурс «Человек на пороге Вселенной»

Вопросы и задания:

1. Как называется летательный аппарат специальной конструкции для полёта в потоках восходящего воздуха? (**Дельтаплан.**)
2. Кто первым сделал проект космической ракеты? (**К.Э. Циолковский.**)
3. вспомните фамилию польского астронома, доказавшего своим открытием, что Земля вращается вокруг Солнца? (**Николай Коперник.**)
4. Назовите итальянского учёного, доказавшего своим открытием, что Земля вращается не только вокруг Солнца, но и вокруг собственной оси. (**Галилео Галилей.**)
5. Кто изобрел телескоп? (**Галилео Галилей.**)
6. Откуда взялись названия планет? (**Греки посвятили планеты своим богам. Римляне переименовали их на собственный лад: например, Афродита стала Венерой.**)
7. Назовите учёных, которые изучали нашу Вселенную. (**Тихо Браге, Аристотель, Иоганн Кеплер, Галилео Галилей, Николай Коперник, Джордано Бруно, К.Э. Циолковский.**)
8. Как связан человек с космосом? (**С помощью чакр. Чакра – проводник космической энергии. Ментальное поле человека над головой уходит вверх в бесконечность.**)
9. Как называют людей, которые изучают неопознанные летающие объекты? (**Уфологи.**)
10. Кого называли «великим мечтателем»? (**К.Э. Циолковского.**)

Конкурс «Уходят в космос корабли»

Вопросы и задания:

1. Когда был запущен первый искусственный спутник Земли? (**4 октября 1957 года.**)
2. Кто был главным конструктором первого космического корабля? (**Сергей Павлович Королёв.**)
3. Кто побывал в космосе до человека и как звали первых посланцев? (**Собаки: Лайка, Белка, Стрелка, Пчелка, Мушка, Звездочка, Чернушка, Уголек, Ветерок – всего 9 собак.**)
4. Когда была запущена многоступенчатая ракета в сторону Луны? (**2 января 1959 года.**)
5. Назовите космодром, расположенный на территории бывшего СССР (**Байконур.**)
6. Что является сердцем космической ракеты? (**Реактивный двигатель.**)
7. Какую скорость нужно развить, чтобы оторваться от земного притяжения? (**7 километров в секунду.**)
8. Название первого самоходного аппарата, побывавшего на Луне? (**«Луноход - 1».**)
9. Какие американские космические пилотируемые и непилотируемые летательные аппараты вы знаете? (**«Рейнджер», «Сервейер», «Лунар Орбитер», «Аполлон», «Колумбия», «Челленджер», «Дискавери», «Атлантис» и др.**)
10. Назовите серии космических кораблей в СССР. (**«Восток», «Союз», «Салют», «Мир», «Прогресс».**)

Информация для ведущего:

1. «Рейнджер» - серия американских межпланетных автоматических станций для съёмки Луны.
2. «Сервейер» - серия американских космических летательных аппаратов для исследования Луны.
3. «Лунар Орбитер» - серия американских искусственных спутников Луны для поиска районов посадки космических кораблей «Аполлон».
4. «Аполлон» - серия американских космических кораблей.
5. «Колумбия», «Челленджер», «Дискавери», «Атлантис» - американские многоразовые пилотируемые транспортные корабли.
6. «Восток» - серия советских одноместных космических кораблей для полетов по околоземной орбите.
7. «Восход» и «Союз» - серия советских многоместных космических кораблей для полетов по околоземной орбите.
8. «Салют» - серия советских орбитальных станций для полетов по околоземной орбите.

9. «Мир» - советская орбитальная станция для полета по околоземной орбите.
10. «Прогресс» - советские транспортные космические аппараты для доставки грузов на орбитальные станции «Салют» и «Мир».

Конкурс «Пионер – значит первый»

Ведущий. 12 апреля 1961 года навсегда вошло в историю человечества: с космодрома Байконур стартовал космический корабль «Восток», пилотируемый Юрием Алексеевичем Гагариным.

Вопросы и задания:

1. Где родился Ю.Гагарин? (**Село Клушино Смоленской области.**)
2. Какое количество времени был в космосе корабль Ю.Гагарина? (**1 час 48 минут.**)
3. Как назывался корабль Ю.Гагарина? (**«Восток - 1».**)
4. Назовите фамилию первой женщины-космонавта. (**Валентина Терешкова.**)
5. Где родилась Валентина Терешкова? (**Деревня Маслениково Ярославской области.**)
6. Как назывался космический корабль, на котором В.Терешкова совершила полет в космос? (**«Восток - 6».**)
7. Сколько оборотов вокруг Земли сделал «Восток - 6»? (**Сделал 48 оборотов за 70 часов 41 минуту.**)
8. Позывной В. Терешковой. (**«Чайка».**)
9. Валентина Терешкова занималась парашютным спортом. Сколько прыжков она совершила? (**163 прыжка.**)
10. Кем и когда была осуществлена первая высадка людей на Луну? (**Космический корабль США «Аполлон - 11» впервые совершил посадку на Луну. Экипаж – три человека: Нил Армстронг, Эдвин Олдрин, Майкл Коллинз. 21 июля 1969 года Нил Армстронг и Эдвин Олдрин совершили «прогулку» по Луне.**)

Конкурс «Летающие среди звёзд»

Вопросы и задания:

1. В литературной фантастике часто можно прочитать, что звездоплыватели переносят длительные космические полеты, находясь в анабиозе. А что означает это слово? (**Приспособление организма к неблагоприятным условиям существования: временное состояние, при котором почти полностью прекращается обмен веществ и отсутствуют все видимые проявления жизни.**)
2. Как звали «нулевого» космонавта, который летал до Ю.Гагарина? (**Сергей Нефедов.**)
3. Назовите фамилии советских космонавтов-женщин. (**Валентина Терешкова, Светлана Савицкая, Елена Кондакова.**)
4. Назовите космонавта с вятской земли, который был пятидесятым по счету в нашей стране и сотым на нашей планете. (**Виктор Савиных.**)
5. Всегда ли полеты советских космических кораблей были удачны? (**Нет. При возвращении на Землю 1967 году погиб летчик-космонавт В. Комаров, а в 1971 - летчики-космонавты В. Волков и В. Пацаев. Были и другие потери.**)
6. Космонавт, первым вышедший в открытый космос. (**Алексей Леонов.**)
7. можно ли в невесомости пить воду из кружки? (**Нет.**)
8. Цвет скафандра Ю.Гагарина. (**Оранжево-красный.**)
9. С кем совершила Валентина Терешкова космический полет? (**Участвовала в групповом полете с Валерием Быковским 6-19 июля 1963 года.**)
10. Женщина-космонавт, вышедшая в открытый космос. (**Светлана Савицкая.**)

Конкурс «Космос – дорога без конца»

Вопросы и задания:

1. Как называется комета, которая через каждые 75 лет появляется около нашей планеты? **(Комета Галлея.)**
2. Планета с кольцами. **(Сатурн.)**
3. Что такое Солнечная система? **(Солнце и девять больших планет, обращающихся вокруг него, их спутники, множество малых планет, комет, метеорного вещества.)**
4. В древнем Китае это созвездие называли «Пе-теу», что означает «кастрюля». В Средней Азии, где много лошадей, про эти звезды говорили «Конь на привязи». А как это созвездие называется у нас? **(Большая Медведица.)**
5. Что такое астероид? **(Малая планета.)**
6. В 1997 году все мы видели комету Хейла-Боппа. В какую сторону направлен хвост кометы: к Солнцу или от Солнца? **(Ледяное ядро кометы весит миллионы тонн, а ее хвост направлен в противоположную сторону от Солнца.)**
7. Какие небесные тела можно увидеть на ночном небе? **(Звезды, планеты, кометы, астероиды, туманности.)**
8. Великий русский ученый, открывший в 1761 году атмосферу на Венере. **(М. Ломоносов.)**
9. Естественный спутник Земли. **(Луна.)**
10. Назовите самый известный у нас метеорит, упавший в тайге Восточной Сибири 30 июня 1908 года. **(Тунгусский метеорит.)**

Конкурс «Лунная мозаика»**Вопросы и задания:**

1. Во сколько раз масса Луны меньше массы Земли? **(В 81,3 раза.)**
2. Как отличить по внешнему виду серп растущей Луны от убывающей? **(Для средней полосы: если Луна выглядит как буква С, то это «старая», убывающая Луна. Если Луна выглядит как буква С, повернутая на 180°, - это растущая Луна.)**
3. Что значит «Селена»? **(Селена – в греческой мифологии богиня Луны. Так иногда называют и саму Луну.)**
4. Как называется явление, при котором Луна находится между Солнцем и Землей на одной линии? **(Солнечное затмение.)**
5. Сколько океанов на Луне? **(Один – океан Бурь.)**
6. Почему на Луне нельзя петь? **(Нет атмосферы.)**
7. Какая температура бывает на Луне днем? **(Достигает 130°С выше нуля.)**
8. Какая температура бывает на Луне ночью? **(Достигает 170°С ниже нуля.)**
9. Излучает ли Луна свет? **(Нет, Луна светит отраженным светом.)**
10. Что такое «гало»? **(Светлые круги, диски, пятна, наблюдаемые вокруг или вблизи дисков Солнца и Луны. Гало вызываются преломлением или отражением света ледяными кристаллами, взвешенными в воздухе. В 1794 году академик Т.Е. Ловиц увидел сразу двенадцать сияющих кругов.)**

Конкурс «На пыльных тропинках далеких планет останутся наши следы»**Вопросы и задания:**

1. Что такое галактика? **(Галактика – гигантские звездные системы.)**
2. Как называется наша галактика? **(Млечный Путь.)**
3. Сколько звезд в нашей галактике? **(Около 150 миллиардов.)**
4. Ближайшие к нам галактики. **(Туманность Андромеды и Магеллановы Облака.)**
5. Что входит в состав галактики? **(Звезды, планеты, кометы.)**
6. В каком созвездии находится Полярная звезда? **(В созвездии Малая Медведица.)**

7. О каких туманностях во Вселенной вы знаете? (**Туманность Андромеды и Туманность Ормона.**)
8. Что такое Вселенная? (**Весь существующий материальный мир, безграничный во времени и пространстве.**)
9. Что такое космология? (**Космология – учение о Вселенной как целом, основанное на результатах исследований наиболее общих свойств той части Вселенной, которая доступна для астрономических наблюдений.**)
10. Рабочее помещение астронома? (**Обсерватория.**)

Конкурс «Наш дом – планета Земля»

Вопросы и задания:

1. С какой скоростью вращается Земля вокруг Солнца? (**29,765 км/с.**)
2. Как называется воздушная оболочка Земли? (**Атмосфера.**)
3. Какое космическое тело находится ближе всего к Земле? (**Луна.**)
4. Они бывают слоистые, перистые, кучевые, дождевые. Что это? (**Облака.**)
5. Яркое освещение горизонта перед восходом или после захода солнца? (**Заря.**)
6. В каком месте Земли чаще всего видят НЛО? (**В Бермудском треугольнике.**)
7. Назовите самые высокие горы планеты. (**Гималаи.**)
8. Форма Земли. (**Геоид.**)
9. Сколько процентов от общей поверхности Земли занимают моря и океаны? (**70,8%**)
10. Как называется необычное красочное атмосферное явление на ночном небе, наблюдаемое иногда в высоких широтах? (**Полярное сияние.**)

Конкурс «В звёздные доли. Фантастика»

Ведущий. Вспомним художественную литературу.

Вопросы и задания:

1. В каком году в России «вышел в космос» первый «летательный аппарат» и какова была мощность его «двигателей»? (**Речь идет о произведении Н. В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки», в котором черт вылетел в космос, чтобы украсть месяц. Мощность его «летательного аппарата» равна «одной нечистой силе». Книга написана в 1832 году.**)
2. Назовите фамилии советских писателей-фантастов, писавших про космические путешествия и инопланетян. (**Кир Булычев, Александр Беляев, Иван Ефремов, Александр Казанцев, братья Аркадий и Борис Стругацкие, Алексей Толстой и др.**)
3. Из какого произведения взят следующий фрагмент?
«- Откуда же ты прилетел, малыш? Где твой дом? Куда ты хочешь унести барашка?
- Он жил на планете, которая была чуть побольше его самого, и ему очень не хватало друга...». (**А. Сент-Экзюпери «Маленький принц».**)
4. В какой книге вы прочитали о приключениях экипажа звездолета «Тантра» «Космонавты земли увидели планету Железной Звезды, где всегда царит ночь, где во мраке таится неведомая, хищная жизнь. Мощное притяжение невидимой звезды захватило звездолет, и единственным спасением стала посадка на одну из ее планет». (**И. Ефремов «Туманность Андромеды».**)
5. В какой популярной книге и какого писателя описано путешествие на Марс? (**А. Толстой «Аэлита».**)
6. Великий французский писатель-фантаст 19 века. (**Жюль Верн.**)
7. Назовите автора этих строк: «Ночь тиха, пустыня внемлет Богу, и звезда с звездой говорит». (**М. Ю. Лермонтов.**)
8. Автор романа «Звезда КЭЦ». (**А. Беляев.**)

9. У Александра Грина есть роман, герой которого способен летать без каких-либо аппаратов: без всяких крыльев он может с разбегу взмыть в воздух. Назовите книгу и имя героя?
(«Блистающий мир», Эдвин Друд.)
10. Автор романа «С Земли на Луну». (Ж.Верн.)

Подведение итогов. Награждение победителей.

Инструкция по охране труда при электропаянии (электровыжигании)

1. Общие требования безопасности

- 1.1 К работам по электропаянию (электровыжиганию) под руководством педагога доп. образования, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.
- 1.2 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.
- 1.3 Опасные производственные факторы:
 - ожоги горячит электропаяльником или брызгами горячего припоя;
 - отравления, повреждения глаз и кожи рук при работе с флюсами и оловянно-свинцовыми припоями;
 - поражение электрическим током при неисправности электропаяльника.
- 1.4 При выполнении работ по электропаянию (электровыжиганию) используется специальная одежда и индивидуальные средства защиты: хлопчатобумажный халат, берет, защитные очки.
- 1.5 В помещении для электропаяния (электровыжигания) должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
- 1.6 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для электропаяния (электровыжигания) должно быть обеспечено первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.
- 1.7 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 1.8 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользоваться индивидуальными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 1.9 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

2. Требования безопасности перед началом работы

- 2.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.
- 2.2 Подготовить и проверить исправность инструмента, приспособлений и электропаяльника, убедиться в целостности ручки электропаяльника и шнура электропаяльника.
- 2.3 Проверить надежность заземления металлического рабочего стола или металлического листа на столе.
- 2.4 Убедиться, что вблизи рабочего места для электропаяния (электровыжигания) нет легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
- 2.5 Включить вытяжную вентиляцию.

3. Требования безопасности во время работы

- 3.1 Осторожно обращаться с электропаяльником, не ронять его и не ударять по нему какими-либо предметами, не использовать его в качестве ударного инструмента .
- 3.2 Не касаться горячих мест электропаяльника незащищенными руками, остерегаться при пайке брызг расплавленного припоя.

- 3.3 При кратковременных перерывах в работе класть нагретый электропаяльник на специальную термостойкую подставку.
- 3.4 Во избежание ожогов не определять степень нагрева электропаяльника и нагретых его частей рукой.
- 3.5 При пайке использовать в качестве флюса только канифоль, использование кислоты запрещается.
- 3.6 Не оставлять без присмотра включенный в сеть электропаяльник.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 4.1 При неисправности электропаяльника, подводящего электрического шнура немедленно прекратить работу и сообщить об этом учителю, отключив при этом, электропаяльник от сети.
- 4.2 При возникновении пожара немедленно выключить электропаяльник, эвакуировать обучающихся из помещения, сообщить о пожаре администрации учреждения и в ближайшую пожарную часть, приступить к тушению возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем или песком.
- 4.3 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.
- 4.4 При поражении электрическим током немедленно отключить подаваемое напряжение, оказать пострадавшему первую помощь и отправить его в ближайшее лечебное учреждение.

5. Требования безопасности по окончании работы

- 5.1 Отключить электропаяльник от сети и после его остывания убрать на место для хранения.
- 5.2 Привести в порядок рабочее место, сделать влажную уборку помещения и выключить вытяжную вентиляцию.
- 5.3 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.
- 5.4 Проветрить помещение учебной мастерской.

Инструкция по охране труда при работе на токарном станке по дереву

6. Общие требования безопасности

- 6.1 К работе на токарном станке по дереву под руководством педагога дополнительного образования с 1-го года обучения, прошедшие инструктаж по охране труда.
- 6.2 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.
- 6.3 Опасные производственные факторы:
- движущиеся части станка;
 - травмирование глаз отлетающей стружкой при работе без защитных очков и без защитного экрана;
 - ранение рук при прикосновении к вращающейся заготовке, а также при неправильном обращении с резцами;
 - травмирование осколками плохо склеенной, косослойной, суковатой древесины;
 - отсутствие вытяжной вентиляции и местных отсосов древесной пыли;
 - неисправности электрооборудования станка и заземления его корпуса.
- 6.4 При работе на токарном станке по дереву используется специальная одежда: хлопчатобумажный халат, берет, защитные очки. На полу около токарного станка должна быть деревянная решетка с диэлектрическим резиновым ковриком.
- 6.5 В учебной мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
- 6.6 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Учебная мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.
- 6.7 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 6.8 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользоваться индивидуальными и коллективными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 6.9 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

7. Требования безопасности перед началом работы

- 7.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.
- 7.2 Убедиться в наличии и надежности крепления защитного кожуха ременной передачи, а также соединения заземления с корпусом станка.
- 7.3 Убрать со станка посторонние предметы, разложить инструменты на установленные места.
- 7.4 Проверить отсутствие в заготовке сучков и трещин, надежно закрепить ее в центре станка.
- 7.5 Установить подручник с зазором 2-3 мм от обрабатываемой детали и надежно закрепить его на высоте центральной линии заготовки.
- 7.6 Проверить исправность режущего инструмента и правильность его заточки.
- 7.7 Проверить исправную работу станка на холостом ходу.

8. Требования безопасности во время работы

- 8.1 Выключить вытяжную вентиляцию и местные отсосы древесной пыли, надеть защитные очки.

- 8.2 Подачу режущего инструмента к заготовке производить после того, как рабочий вал наберет полную скорость вращения.
- 8.3 Рабочий инструмент к заготовке подавать плавно, без сильного нажима.
- 8.4 Своевременно подавать подручник к обрабатываемой детали, не допускать увеличение зазора более 2-3 мм.
- 8.5 Не наклонять голову близко к вращающейся детали или инструменту.
- 8.6 Не передавать и не принимать какие-либо предметы через работающий станок.
- 8.7 Замерять обрабатываемую деталь только после полной остановки ее вращения.
- 8.8 Не останавливать станок путем торможения рукой обрабатываемой детали.
- 8.9 Не оставлять работающий станок без присмотра.

9. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 9.1 При отключении тока в сети во время работы станка немедленно выключить пусковую кнопку.
- 9.2 При возникновении неисправности в работе станка, заступлении режущего инструмента, а также при неисправности заземления корпуса станка, прекратить работу, отвести режущий инструмент от обрабатываемой детали и сообщить об этом учителю.
- 9.3 При загорании электрооборудования станка, немедленно выключить станок и приступить к тушению возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем или песком.
- 9.4 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

10. Требования безопасности по окончании работы

- 10.1 Привести в порядок инструмент и рабочее место. Стружку и опилки сдувать ртом и не смахивать рукой, а использовать щетку-сметку.
- 10.2 Провести влажную уборку помещения мастерской, выключить вытяжную вентиляцию и местные отсосы древесной пыли.
- 10.3 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

Инструкция

по охране труда при использовании технических средств обучения

1. Общие требования охраны труда.

- 1.1. К использованию технических средств обучения допускаются лица в возрасте не моложе 16 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, имеющие 1 квалификационную группу допуска по электробезопасности. К использованию проекционной аппаратуры и других технических средств обучения учащиеся не допускаются.
- 1.2. Лица, допущенные к использованию технических средств обучения, должны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, расписание учебных занятий, установленные режимы труда и отдыха.
- 1.3. При использовании технических средств обучения возможно воздействие на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:
 - поражение электрическим током при отсутствии заземление (зануления) корпуса демонстрационного электрического прибора или неисправном электрическом шнуре и электрической вилки;
 - ослепление глаз сильным световым потоком при снятии защитного кожуха демонстрационного электрического прибора во время его работы;
 - ожоги рук при касании защитного кожуха демонстрационного электрического прибора во время его работы;
 - возникновение пожара при воспламенении киноплёнки, диафильма, диапозитивов, слайдов и пр.
- 1.4. При использовании технических средств обучения соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для демонстрации кинофильмов должно быть обеспечено огнетушителем и ящиком с песком.
- 1.5. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан сообщить об этом администрации учреждения. При неисправности технических средств обучения прекратить работу и сообщить администрации школы.
- 1.6. В процессе работы персонал должен соблюдать порядок использования технических средств обучения, правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 1.7. Лица, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к дисциплинарной ответственности в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и, при необходимости, подвергаются внеочередной проверке знаний, норм и правил охраны труда.

2. Требования охраны труда перед началом работы.

- 2.1. Установить проекционную электрическую аппаратуру с противоположной стороны от входа в помещение.
- 2.2. Заземлить корпус электрического прибора, имеющего клемму «Земля».
- 2.3. Убедиться в целостности электрошнура и вилки прибора, а также исправности линз объектива и наличии защитного кожуха.

3. Требования охраны труда во время работы.

- 3.1. Не подключать демонстрационный электрический прибор к электрической сети влажными руками.
- 3.2. Включить демонстрационный электрический прибор и убедиться в его нормальной работе, а также работе охлаждающего вентилятора.

- 3.3. Во время демонстрации кинофильмов, диафильмов, слайдов и пр. в помещении должно присутствовать не более 30 человек, которых необходимо рассаживать впереди демонстрационного электрического прибора.
 - 3.4. Во избежание ожогов рук не касаться защитного кожуха демонстрационного электрического прибора во время его работы.
 - 3.5. Не оставлять работающие технические средства обучения без присмотра.
 - 3.6. К работе на киноаппаратуре допускаются лица, имеющие квалификационное удостоверение киномеханика, а также талон по технике пожарной безопасности.
- 4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.**
- 4.1. При возникновении неисправности в работе демонстрационного электрического прибора или нарушении заземления его корпуса выключить прибор и отключить его от электрической сети. Работу продолжить только после устранения неисправности.
 - 4.2. При воспламенении киноплёнки, диафильма, диапозитивов, слайдов и пр. немедленно выключить демонстрационный электрический прибор, эвакуировать учащихся их помещения, сообщить о пожаре администрации учреждения и в ближайшую пожарную часть, приступить к тушению очага возгорания с помощью первичных средств пожаротушения.
 - 4.3. При получении травмы оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить об этом администрации учреждения.
- 5. Требования охраны труда по окончании работы**
- 5.1. Выключить демонстрационный электрический прибор и после его остывания охлаждающим вентилятором отключить от электросети.
 - 5.2. Вынуть из демонстрационного прибора киноплёнку, диафильм, диапозитивы, слайды и пр., уложить, а плотно закрывающуюся коробку и убрать в отведенное для хранения место.
 - 5.3. Проветрить помещение и тщательно вымыть руки с мылом.

Инструкция по охране труда при ручной обработке древесины

1. Общие требования безопасности

- 1.1 К работе по ручной обработке древесины под руководством педагога доп. обучения с 1-го года обучения, прошедшие инструктаж по охране труда.
- 1.2 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.
- 1.3 Опасные и вредные производственные факторы:
 - травмирование рук при работе неисправным инструментом;
 - травмирование рук при запиливание заготовок без применения приспособлений;
 - отсутствие вытяжной вентиляции и местных отсосов древесной пыли.
- 1.4 При работе по ручной обработке древесины используется специальная одежда: халат хлопчатобумажный и берет.
- 1.5 В учебной мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
- 1.6 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Учебная мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.
- 1.7 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 1.8 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользоваться индивидуальными и коллективными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 1.9 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

2. Требования безопасности перед началом работы

- 2.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.
- 2.2 Проверить исправность инструмента и разложить его на свои места, убрать с рабочего места все лишнее.
- 2.3 Проверить исправность и надежность крепления к полу верстака.
- 2.4 При выполнении работ с образованием древесной пыли, включить вытяжную вентиляцию или местные отсосы.

3. Требования безопасности во время работы

- 3.1 Надежно закреплять обрабатываемый материал в зажимах верстака.
- 3.2 Работу выполнять только исправным, хорошо налаженным и заточенным инструментом.
- 3.3 Инструмент использовать только по назначению.
- 3.4 Работать строгальным инструментом, имеющим гладкие, ровно зачищенные колодки, задний конец которых должен быть закруглен.
- 3.5 Работать лучковой пилой только после того, как убедитесь, что полотно хорошо разведено и надежно закреплено. Шнур обеспечивает необходимое его натяжение.
- 3.6 Технологические операции (пиление, обтесывание, долбление, сверление, соединение деталей)
- 3.7 При запиливание материала ножовкой применять направитель для опоры полотна инструмента.
- 3.8 Не допускать захламления верстака отходами и стружкой.

- 3.9 Очищать струги (рубанок, фуганок, шерхебель) от стружки необходимо не рукой, а деревянными клиньями.
- 3.10 Приготавливать и разогревать клей только под наблюдением учителя в изолированном от мастерской и хорошо вентилируемом помещении.
- 3.11 Не пользоваться в мастерской открытым огнем и электрообогревателями.
- 3.12 Не отвлекаться во время работы, следить за правильными приемами работы.

4. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 4.1 В случае неисправности рабочего инструмента, его затуплении прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 4.2 При возникновении пожара в помещении мастерской эвакуировать учащихся, сообщить о пожаре в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению очага возгорания огнетушителями, водой, песком.
- 4.3 При получении травмы сообщить об этом учителю, оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение.

5. Требования безопасности по окончании работы

- 5.1 Привести в порядок инструмент и рабочее место. Стружку, опилки не сдувать ртом и не сметать рукой, а пользоваться щеткой.
- 5.2 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.
- 5.3 Провести влажную уборку мастерской. Выключить вытяжную вентиляцию или местные отсосы.

Инструкция

по охране труда при работе на токарном станке по металлу

11. Общие требования безопасности

- 11.1 К самостоятельной работе на токарном станке по металлу допускаются лица не моложе 16 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья.
- 11.2 К работе на токарном станке по металлу под руководством учителя допускаются учащиеся с 3-го года обучения, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья.
- 11.3 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.
- 11.4 Опасные производственные факторы:
- движущиеся части станка;
 - отсутствие ограждения приводимых ремней, защитного кожуха патрона и защитного экрана;
 - непрочное закрепление детали и инструмента;
 - неисправность и притупление режущего инструмента;
 - неисправности электрооборудования станка и заземления его корпуса.
- 11.5 При работе на токарном станке по металлу используется специальная одежда: хлопчатобумажный халат, берет, защитные очки. На полу около токарного станка должна быть деревянная решетка с диэлектрическим резиновым ковриком.
- 11.6 В учебной мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
- 11.7 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Учебная мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.
- 11.8 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 11.9 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользоваться индивидуальными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 11.10 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

12. Требования безопасности перед началом работы

- 12.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.
- 12.2 Убедиться в наличии и надежности крепления защитных ограждений и соединения заземления с корпусом станка.
- 12.3 Разложить инструменты и заготовки в определенном установленном порядке на тумбочке или на особом приспособлении.
- 12.4 Прочно закрепить резец и обрабатываемую деталь, вынуть ключ и патрона и положить его на установленное место.
- 12.5 Проверить исправную работу станка на холостом ходу.

13. Требования безопасности во время работы

- 13.1 Плавно подводить резец к обрабатываемой детали, не допускать увеличения сечения стружки.
- 13.2 Не передавать и не принимать какие-либо предметы через вращающиеся части станка.
- 13.3 Не измерять обрабатываемую деталь, не смазывать, не чистить, не убирать стружку до полной остановки станка.
- 13.4 Не облакачиваться и не опираться на станок, не класть на него инструмент или заготовки.
- 13.5 Не наклонять голову близко к вращающейся детали или режущему инструменту.
- 13.6 Не охлаждать режущий инструмент или обрабатываемую деталь с помощью тряпки или протирочных концов.
- 13.7 Не поддерживать и не ловить рукой отрезаемую деталь.
- 13.8 Не останавливать станок путем торможения патрона рукой.
- 13.9 Не оставлять работающий станок без присмотра.

14. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 14.1 При отключении тока в сети во время работы станка немедленно выключить пусковую кнопку.
- 14.2 При возникновении неисправности резца, а также при неисправности заземления корпуса станка, прекратить работу, отвести режущий инструмент от обрабатываемой детали и сообщить об этом учителю.
- 14.3 При загорании электрооборудования станка, немедленно выключить станок и приступить к тушению возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем или песком.
- 14.4 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

15. Требования безопасности по окончании работы

- 15.1 Отвести резец от обрабатываемой детали и выключить станок.
- 15.2 Убрать стружку со станка. Стружку не сдувать ртом и не смахивать рукой, а использовать щетку и крючок.
- 15.3 Протереть и смазать станок, промасленную ветошь убрать в металлический ящик с крышкой.
- 15.4 Привести в порядок инструмент и рабочее место.
- 15.5 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.
- 15.6 Проветрить помещение учебной мастерской.

Инструкция по охране труда при ручной обработке металла

6. Общие требования безопасности

- 6.1 К работе по ручной обработке металла под руководством учителя допускаются учащиеся с 5-го класса, прошедшие инструктаж по охране труда и медицинский осмотр.
- 6.2 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.
- 6.3 Опасные и вредные производственные факторы:
 - травмирование рук при работе неисправным инструментом;
 - травмирование осколками металла при его рубке.
- 6.4 При работе по ручной обработке металла используется специальная одежда: халат хлопчатобумажный и берет, защитные очки, рукавицы.
- 6.5 В учебной мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
- 6.6 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Учебная мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.
- 6.7 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 6.8 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 6.9 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

7. Требования безопасности перед началом работы

- 7.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.
- 7.2 Проверить исправность инструмента и разложить его на свои места.
- 7.3 Проверить состояние тисков (губки тисков должны быть прочно закреплены, насечки их не сработаны).
- 7.4 При рубке металла надеть защитные очки и проверить наличие защитной сетки на верстаке.
- 7.5 Убрать с рабочего места все лишнее.

8. Требования безопасности во время работы

- 8.1 Надежно закреплять обрабатываемую деталь в тисках. Рычаг тисков отпускать плавно, чтобы не травмировать руки.
- 8.2 Работу выполнять только исправным инструментом.
- 8.3 Во избежание травм следить за тем, чтобы:
 - поверхность бойков молотков, кувалд была выпуклой, а не сбитой;
 - инструмент, имеющий заостренные концы-хвостовики (напильники и др.) были снабжены деревянными, плотно насаженными ручками установленной формы, без сколов и трещин, с металлическими кольцами;
 - ударные режущие инструменты (зубило, бородок, кернер, и др.) имели не сбитую поверхность;
 - зубило имело длину не менее 150 мм, причем оттянутая его часть равнялась 60-70 мм;
 - при работе с напильниками пальцы рук находились на поверхности напильника;

- при рубке металла была установлена защитная металлическая сетка с ячейками не более 3 мм или индивидуальный экран.

8.4 Во избежание травм не проверять пальцами рук качество опиливаемой поверхности.

8.5 Отрезаемую при резании ножницами заготовку из листового металла придерживать рукой в рукавице.

8.6 Использовать слесарный инструмент только по их прямому назначению.

8.7 Не применять ключей, имеющих зев большего размера, чем гайка. Не удлинять рукоятку ключа путем накладывания (захвата) двух ключей.

9. Требования безопасности в аварийных ситуациях

9.1 В случае неисправности рабочего инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.

9.2 При получении травмы сообщить об этом учителю, оказать первую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение.

9.3 При возникновении пожара немедленно эвакуировать обучающихся из помещения учебной мастерской, сообщить о пожаре администрации учреждения и в ближайшую пожарную часть и приступить к тушению пожара с помощью первичных средств пожаротушения.

10. Требования безопасности по окончании работы

10.1 Привести в порядок инструмент и рабочее место. Стружку, опилки не сдувать ртом и не сметать рукой, а пользоваться щеткой.

10.2 Провести влажную уборку и проветрить помещение учебной мастерской.

10.3 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

Инструкция по охране труда при работе на токарном станке по металлу

16. Общие требования безопасности

16.1 К самостоятельной работе на токарном станке по металлу допускаются лица не моложе 16 лет, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья.

16.2 К работе на токарном станке по металлу под руководством учителя допускаются учащиеся с 3-го года обучения, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющих противопоказаний по состоянию здоровья.

16.3 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.

16.4 Опасные производственные факторы:

- движущиеся части станка;
- отсутствие ограждения приводимых ремней, защитного кожуха патрона и защитного экрана;
- непрочное закрепление детали и инструмента;
- неисправность и притупление режущего инструмента;
- неисправности электрооборудования станка и заземления его корпуса.

16.5 При работе на токарном станке по металлу используется специальная одежда: хлопчатобумажный халат, берет, защитные очки. На полу около токарного станка должна быть деревянная решетка с диэлектрическим резиновым ковриком.

16.6 В учебной мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.

16.7 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Учебная мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.

16.8 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.

16.9 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользоваться индивидуальными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.

16.10 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

17. Требования безопасности перед началом работы

17.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.

17.2 Убедиться в наличии и надежности крепления защитных ограждений и соединения заземления с корпусом станка.

17.3 Разложить инструменты и заготовки в определенном установленном порядке на тумбочке или на особом приспособлении.

17.4 Прочно закрепить резец и обрабатываемую деталь, вынуть ключ и патрона и положить его на установленное место.

17.5 Проверить исправную работу станка на холостом ходу.

18. Требования безопасности во время работы

- 18.1 Плавно подводить резец к обрабатываемой детали, не допускать увеличения сечения стружки.
- 18.2 Не передавать и не принимать какие-либо предметы через вращающиеся части станка.
- 18.3 Не измерять обрабатываемую деталь, не смазывать, не чистить, не убирать стружку до полной остановки станка.
- 18.4 Не облакачиваться и не опираться на станок, не класть на него инструмент или заготовки.
- 18.5 Не наклонять голову близко к вращающейся детали или режущему инструменту.
- 18.6 Не охлаждать режущий инструмент или обрабатываемую деталь с помощью тряпки или протирочных концов.
- 18.7 Не поддерживать и не ловить рукой отрезаемую деталь.
- 18.8 Не останавливать станок путем торможения патрона рукой.
- 18.9 Не оставлять работающий станок без присмотра.

19. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 19.1 При отключении тока в сети во время работы станка немедленно выключить пусковую кнопку.
- 19.2 При возникновении неисправности резца, а также при неисправности заземления корпуса станка, прекратить работу, отвести режущий инструмент от обрабатываемой детали и сообщить об этом учителю.
- 19.3 При загорании электрооборудования станка, немедленно выключить станок и приступить к тушению возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем или песком.
- 19.4 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

20. Требования безопасности по окончании работы

- 20.1 Отвести резец от обрабатываемой детали и выключить станок.
- 20.2 Убрать стружку со станка. Стружку не сдувать ртом и не смахивать рукой, а использовать щетку и крючок.
- 20.3 Протереть и смазать станок, промасленную ветошь убрать в металлический ящик с крышкой.
- 20.4 Привести в порядок инструмент и рабочее место.
- 20.5 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.
- 20.6 Проветрить помещение учебной мастерской.

Инструкция по охране труда при работе на сверлильном станке

21. Общие требования безопасности

- 21.1 К работе на сверлильном станке по дереву под руководством учителя допускаются обучающиеся с 1-го года обучения, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.
- 21.2 Обучающиеся должны соблюдать правила поведения, расписания учебных занятий, установленные режимы занятий и отдыха.
- 21.3 Опасные производственные факторы:
- движущиеся части станка;
 - травмирование глаз отлетающей стружкой при работе без защитных очков и без защитного экрана;
 - отсутствие защитного кожуха ремней передачи;
 - травмирование рук при плохом закреплении детали;
 - наматывание одежды или волос на шпиндель станка;
 - неисправности электрооборудования станка и заземления его корпуса.
- 21.4 При работе на сверлильном станке по дереву используется специальная одежда: хлопчатобумажный халат, берет, защитные очки. На полу около токарного станка должна быть деревянная решетка с диэлектрическим резиновым ковриком.
- 21.5 В учебной мастерской должна быть аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств.
- 21.6 Обучающиеся должны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Учебная мастерская должна быть обеспечена первичными средствами пожаротушения: огнетушителем химическим пенным, огнетушителем кислотным и ящиком с песком.
- 21.7 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. При неисправности оборудования, инструмента прекратить работу и сообщить об этом учителю.
- 21.8 В процессе работы соблюдать правила ношения спецодежды, пользоваться индивидуальными и коллективными средствами защиты, соблюдать правила личной гигиены, содержать в чистоте рабочее место.
- 21.9 Обучающиеся, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности и со всеми обучающимися проводится внеплановый инструктаж по охране труда.

22. Требования безопасности перед началом работы

- 22.1 Надеть спецодежду, волосы тщательно заправить под берет.
- 22.2 Убедиться в наличии и надежности крепления защитного кожуха ременной передачи, а также соединения заземления с корпусом станка.
- 22.3 Убрать со станка посторонние предметы, разложить инструменты в определенном установленном порядке на тумбочке или на специальном приспособлении.
- 22.4 Надежно закрепить сверло в патроне и деталь на столе станка и тисках. При работе использовать заточенные сверла.
- 22.5 Проверить исправную работу станка на холостом ходу.
- 22.6 Проветрить помещение учебной мастерской.

23. Требования безопасности во время работы

- 23.1 Перед сверлением металла накернить центры отверстий, а деревянные заготовки в центре отверстий наколоть шилом.
- 23.2 Сверло к детали подавать плавно, без сильного нажима и рывков, только после того, как шпиндель станка наберет полную скорость вращения.
- 23.3 Не наклонять голову близко к вращающейся шпинделю станка или сверлу, вращающейся или движущейся части станка.
- 23.4 Не класть посторонних предметов на станину станка.
- 23.5 Запрещается держать руками при сверлении незакрепленную деталь, а также работать в рукавицах.
- 23.6 Не смазывать и не охлаждать сверло во время работы станка с помощью мокрых тряпок.
- 23.7 Не тормозить руками патрон станка или сверло.
- 23.8 При сверлении крупных деревянных заготовок подложить под них на стол станка обрезок доски.
- 23.9 Особое внимание и осторожность проявлять в конце сверления. При выходе сверла из материала заготовки уменьшить подачу.
- 23.10 Не оставлять работающий станок без присмотра.

24. Требования безопасности в аварийных ситуациях

- 24.1 При отключении тока в сети во время работы станка немедленно выключить пусковую кнопку.
- 24.2 При возникновении неисправности в работе станка, заступлении режущего инструмента, а также при неисправности заземления корпуса станка, прекратить работу, отвести сверло от обрабатываемой детали, выключить станок и сообщить об этом учителю.
- 24.3 При загорании электрооборудования станка, немедленно выключить станок и приступить к тушению возгорания углекислотным, порошковым огнетушителем или песком.
- 24.4 При получении учащимися травмы оказать первую помощь пострадавшему, сообщить об этом администрации учреждения и родителям пострадавшего, при необходимости отправить пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

25. Требования безопасности по окончании работы

- 25.1 Отвести сверло от обрабатываемой детали и выключить станок.
- 25.2 После остановки вращения станка убрать стружку. Стружку не сдувать ртом и не смахивать рукой, а использовать щетку.
- 25.3 Протереть и смазать станок, промасленную ветошь убрать в металлический ящик с крышкой.
- 25.4 Привести в порядок инструмент и рабочее место.
- 25.5 Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.
- 25.6 Проветрить помещение учебной мастерской.