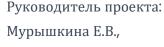




Бережливые проекты в ГБНОУ «ГМЛИ»

Оптимизация процесса подготовки практической работы в школьной лаборатории химии



директор ГБНОУ



ПАСПОРТ ЛИН-ПРОЕКТА

«Оптимизация процесса подготовки практической работы в школьной лаборатории химии»

УТВЕРЖДАЮ: <u>Мурышкина Е.В., директор ГБНОУ «ГМЛИ»</u> (ФИО, должность рукуркодителя, эккличина лин-ороекта)

Е.В.Мурышкина (И.О.Фамилия)

Общие данные

Заказчик: ГБНОУ «ГМЛИ»

Процесс: «Оптимизация процесса подготовки практической работы в школьной лаборатории химии

Границы процесса: От начала подготовки приборов и реактивов для организации и проведения практической работы по химии в доурочное время до окончания расстановки приборов и реактивов на лабораторные столы в урочное время.

Руководитель лин-проекта: Е.В. Мурышкина, директор ГБНОУ «ГМЛИ» Команда лин-проекта:Попов С.Ю., учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ",

Паршков Р.С., учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ"

Обоснование

- Большие временные потери при подготовке к проведению практической работы по химии как в доурочное время, так и во время урока. из-за длительного поиска оборудования и реактивов для конкретной практической работы
- Низкая удовлетворенность учителей химии условиями организации рабочего пространства в лаборатории химии

Цели и эффекты:						
Наименование цели, ед.измерения	Текущий показатель	Целевой показатель				
Сокращение времени протекания процесса подготовки приборов и реактивов для проведения практической работы в доурочное вримя	17 мин	5 мин				
Сокращение времени протекания процесса подготовки приборов и реактивов для проведения практической работы непосредственно на уроке	12 мин	3 мин				
Сокращение ВВП вцелом	29 мин	8 мин				
Удовлетворенность учителей химии пространством рабочего места в паборатории химии	75%	95%				

Эффекты: Введение системы 5С в рабочее пространство лаборатории химии ГБНОУ "ГМЛИ" Разработка регламентов хранения оборудования и реактивов

Создание электронной базы хранения приборов и реактивов в лаборатории химии Создание чек-листов на проведение всех практических работ по учебным программам и программе химического кружка.

Создание дополнительных мест хранения оборудования и реактивов.

Создание места для музея работ Химического Кружка

Формирование системы тренинга детских команд для работы в химической лаборатории

Сроки

- 1. Защита карточки проекта 18 июня 2018 г
- 2. Картирование текущего состояния 04 июня по 16 июня 2018 г.
- Анализ проблем и потерь с 16 июня 2018 по 18 июня 2018г.
- Составление карты целевого состояния с 10 сентября по 8 октября 2018г
- Разработка плана мероприятий с 20 сентября по 20 октября 2018г.
- Защита плана мероприятий 20 октября 2018г.
- Внедрение улучшений с 20 октября по 20 ноября 2018г.
- Мониторинг результатов с 20 ноября 2018 по 18 декабря 2018г.
- Закрытие лин-проекта 20 декабря 2018 г.
- 10. Монитрринг стабильности достигнутых результатов с 20 декабря 2018г периодичность раз/в 3 месяца

КСПЦ ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ на 01.09.2018г.

Процесс: подготовка лабораторного оборудования и химических реактивов к практической работе "Получение аммиака"

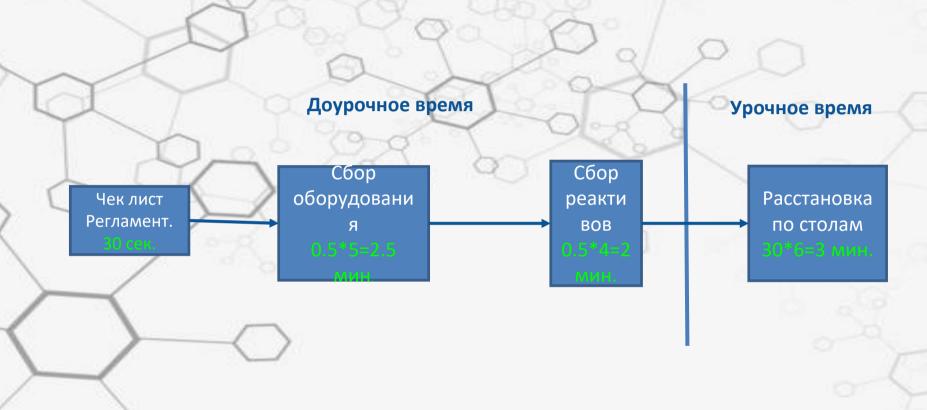


ВПП - 29 мин Полезное время- 8 мин Потери по времени - 21 мин



КСПЦ ИДЕАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ на 01.09.2018г.

Процесс: подготовка лабораторного оборудования и химических реактивов к практической работе "Получение аммиака"

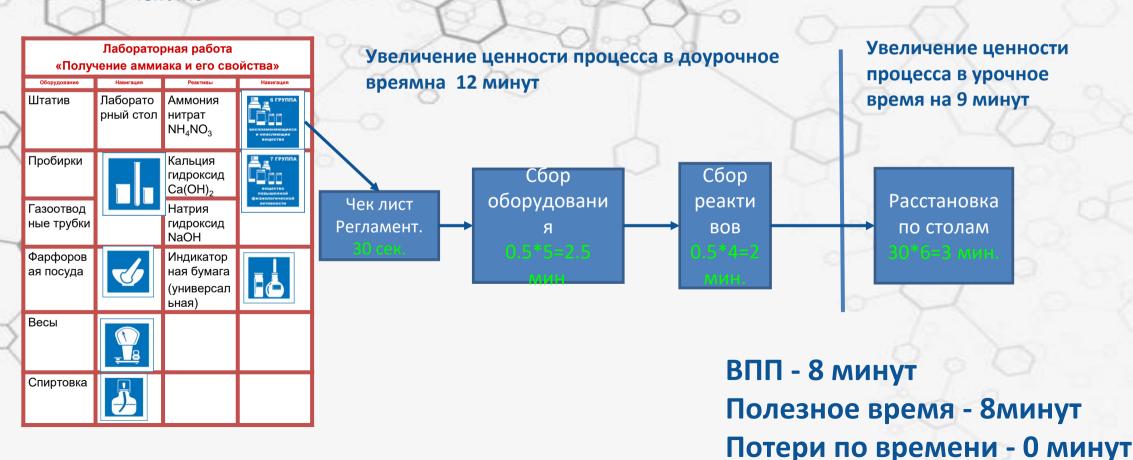


ВПП - 8 минут Полезное время - 8минут Потери по времени - 0 минут

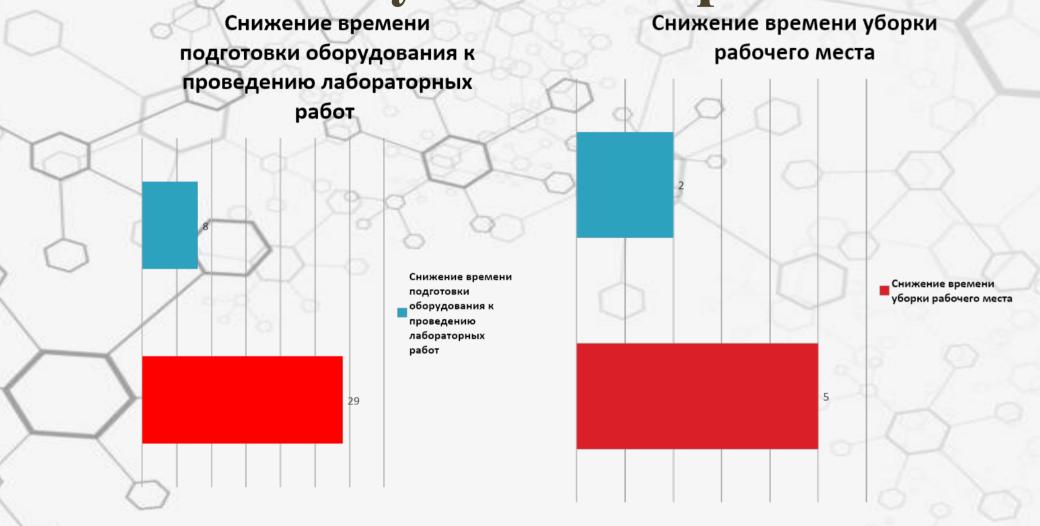
КСПЦ ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ на 01.10.2018г.

Процесс: подготовка лабораторного оборудования и химических реактивов к практической работе "Получение аммиака"





Результаты проекта



Было 16.06.2018



Стало 01.10.2018



ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ

	УТВЕРЖДАЮ:
Мурышкина Е.В., директор	ГБНОУ «ГМЛИ»
(ФИО, должность рукряпля	теля, заказуника лин-проекта)
Cally leps	Е.В.Мурышкина
	(И.О.Фамилия)

			(подпору) Е.В.Мурышкин (Н.О.Фанки		
Nº	Проблема	Решение	Ответственный	Примечание	
1	Потеря доурочного времени учителя на изучение состава оборудования и реактивово для подготовки практической работы	Разработка чек-листов по тематике практических работ	С.Ю.Попов, учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ"	выполнено	
2	Потеря доурочного времени учителя при сборе оборудования и реактивов	Введение в пространство лаборатории химии системы 5С; Разработка логистики хранения оборудования и реактивов	С.Ю.Попов, учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ" Р.С.Паршков, учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ"	выполнено	
3	Недостаточное количество места для организации хранения оборудования и реактивов	Создание дополнительных мест хранения оборудования и реактивов	Е.В.Мурышкина, директор ГБНОУ "ГМЛИ"	выполнено	
4	Потеря времени учителя непосредственно на уроке при выставлении оборудования и реактивов на рабочие столы учащихся	Обучение учащихся подготовке рабочего пространства практической работы, на основе разработанного регламента проведения практических работ	С.Ю.Попов, учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ" Р.С.Паршков, учитель химии ГБНОУ "ГМЛИ"	выполнено	

Образцы чек-листов по подготовке к практическим работам

ЧЕК-ЛИСТ¶ 8 жласс¶ ПР·3·«Типы химических реакций»¶ Общее-оборудование: ¶ 10-коробков-спичек¶ 10-спиртовок¶ 10 штук - штатив с 4 пробирками¶ 10-пробиркодержателей¶ 10-шт. емкостей-дистиллированная вода¶ 10-шт. лабораторных штативов¶ клеёнки¶ 1)-из-сейфов-с-указанием-группы-хранения: ¶ малахит (8 гр.), стальные копки или скрепки (очищенные спиртом) 10 шт.¶ 2)-шкаф-«Готовые-растворы»¶ Соляная кислота (1:2), тидроксид кальция (раствор, делается разбавлением концентрированного раствора 1:2)¶ Список-экспериментов: ¶ 1. +Реакция разложения — разложение малахита¶ Заранее подготовить 1 пробирку с малахитом. Нагреть до полного разложения 0,8-0.9⋅ г. порошка: до: почернения.: Конец: газоотводной: трубки: поместить: в: раствор гидроксида кальция — 8-9 мл. Проанализировать продукты разложение. ¶ 2.-Pеакция обмена -- образование хлорида меди (II) ¶ К. остывшей пробирке прилить 5-8 мл соляной кислоты, обратить изменение окраски.¶ 3.-Реакция замещения - взаимодействие с железом¶ В пробирку с хлоридом меди (II) поместить железную скрепку и выдержать несколько минут.¶ 4. →Реакция соединения — «Хлопушка дьявола» ¶ Смесь цинка с серой в эквимодярных соотношениях массой 2,4 г. приготовленную заранее, сжечь под тягой. ¶

```
ЧЕК-ЛИСТ¶
                                8-класс¶
                         ПР·1-«Очистка смеси»¶
Общее-оборудование:¶
10-коробков-спичек¶
10-спиртовок¶
10 штук — штатив с 2 пробирками¶
10-пробиркодержателей¶
10-шт. -ёмкостей-дистиллированная вода¶
Реактивы:¶
1)-из-сейфов-с-указанием-группы-хранения: ¶
поваренная соль (8 гр.)
2)-шкаф-«Готовые-наборы»¶
смесь-«Поваренная-соль-и-песок»¶
3)-вытяжной-шкаф¶
иод-кристаллический в порошке¶
Список-экспериментов: ¶
  1. → Очистка поваренной соли¶
Загрязнённую песком соль растворить при нагревании в пробирке с водой.
Затем-осуществить-фильтрование-в-плоскодонную-колбу.
  2.+Очистка иода от поваренной соли возгонкой ¶
Несколько-кристалликов-иода-(до-50-мг)-в-смеси-с-поваренной-солью-нагреть-и-
расположить в вертикальном положении, наблюдать образование фиолетовых
паров иода с последующей их кристаллизацией на холодных частях пробирки.
```

ЧЕК-ЛИСТ¶ 8-класс¶ ПР·2·«Физические·и·химические·явления»¶ Общее-оборудование:¶ 10-коробков-спичек¶ 10-штук-спиртовок¶ 10-штук — штатив с 4-пробирками¶ 10-пробиркодержателей¶ 10-шт. ёмкостей-дистиллированная вода¶ клеёнки¶ Реактивы:¶ 1)-из-сейфов-с-указанием-группы-хранения: ¶ парафиновая свеча (5 гр.), дихромат аммония (7 гр.) 2)-шкаф-«Готовые-растворы»¶ Соль свинца. Иодид калия. Уксусная кислота (разб.). Гидроксид натрия. Сернаякислота (1:5). Фенолфталеин. ¶ Список-экспериментов: ¶ 1.+Горение свечи¶ Парафиновая свеча. Спички. Стальная ложка. ¶ Горение-свечи-показать-с-возгонкой-парафина-после-гашения-и-повторным-ихвоспламенением от спички с самопереносом огня на фитиль. 2.+«Золотой лождь» из иодида свинца¶ Нитрат или ацетат свинца, иодид калия. Уксусная кислота (pago.).¶ 3.+«Нейтрализация (реакция основания и кислоты)¶ Гидроксид натрия. Фенолфталеин. Серная кислота (1:5).¶ 4.+«Вудканчик»¶ Пробирка с незначительным (до 0,5 г) количеством дихромата аммония, небольшой-кусочек-ваты-сверху.¶

Производственный контроль соответствия рабочего места учителя системе 5С

·Чек-лист по созданию рабочего места учителя в химической лаборатории¶

Дата·20.10.2018¶

Шаги·по·5С¤	Ключевые точки проверкия	Ба	ллы	Предложения	Z Z
1C∙¶	1.Отсутствие лишней посуды. ¶	4¶	•	Создать.	Tu TC
Сортировкая	2. Отсутствие лишних реактивов. □	4¤	4¤	дополнительн	5
				ые-места-	
				хранения¤	
2C-¶	3. ·Маркировка·мест, ·отведённых ·для ·хранения ·посуды. ¶	5¶	•	Создать.	ı /
Создание места¶	4. Маркировка мест хранения реактивов. ¶	5¶	Ť	регламент.	
ū	 Маркировка-ключей-к-сейфам.¶ 	5¶	Ť	хранения¤	5C
	 6. Создание легенды по навигации. 	5¶	Ť	·	
	7. Цветовая дифференциация классов соединений: солей,	5¶	Ý.		
	кислот, оснований, органических соединений,	¶	•		
	индикаторов. ¶	Ť	Ť		
	8. Организация места для музеев, результатов работы	4¶	Ť		\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
	кружка, лабораторной посуды, работы производств. ¶	¶	Ť		\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \
	9. Организация места для хранения дополнительного	Ÿ	Ť		V V
	учебного оборудования (магнитная мешалка,	¶	•		4C 3C
	выпрямитель эл. тока и т.п.).¶	Ť	Ť		
	10. Стандартизация мест хранения уборочного инвентаря. □	3≅	4,6¤		
3C-¶	11. Чистые лабораторные столы. ¶	5¶	1	Разработать.	¤
Содержание в чистоте ю	12. Чистая лабораторная посуда на своих местах.	5¶	1	регламент-	
	13. Электроприборы не в сети. ¶	4¶	11	уборки¤	
	14.·Порядок·в·шкафах.¶	4¶	l d		
	15. Отсутствие проводов на полу. □	4¤	4,4 α		
4C·¶	16. Наличие стандарта по мытью химической посуды. ¶	5¶	•	Разработать.	п
Стандартизацияс	17. Наличие чек-листов для каждой лабораторной работы.	2≅	3,5¤	чек-листы по-	
				каждой работе:	X
5C·¶	18.· Проведение· тренировочных· занятий· по· развитию·	¶	¶	Создать.]¤
Совершенствование	навыков работы в химической лаборатории для		Ġ.	систему.	
	обучающихся профиля.¶	¶ .	Ý.	тренингов для	
	19. Формирование навыков самостоятельной подготовки-	Ť	Ý.	детских.	
	и выполнения экспериментов.¶	4¶	•	команд≔	
	20. Организация и проведение мероприятия	¶ "	•		
	«Химический-вечер» силами обучающихся.¤	5¤	4,3¤		
Все-предметы-всегда	H3-CROHY-MECTAYII	n	o	n	T _H

·Чек-лист·по·созданию рабочего места учителя в химической лаборатории¶

Дата: ·24.10.2020¶

Шаги∙по•5С¤	Шаги·по·5С¤ Ключевые точки проверки¤		лы¤	Предложени	¤
				g R	
1C¶	1.Отсутствие-лишней посуды.¶	5¶	¶	¤	¤
Сортировка¤	2. Отсутствие лишних реактивов. □	5¤	5 ¤		
2C-¶	3. Маркировка мест, отведённых для хранения посуды. ¶	5¶	¶	¤	¤
Создание-места¶	4. Маркировка мест хранения реактивов.¶	5¶	¶		
¤	 Маркировка ключей к сейфам. 	5¶	¶		
	 Создание легенды по навигации. ¶ 	5¶	¶		
	7Цветовая дифференциация классов соединений: солей,	5¶	¶		
	кислот, оснований, органических соединений,	¶	¶		
	индикаторов. ¶	¶	¶		
	8. Организация места для музеев, результатов работы	5¶	¶		
	кружка, лабораторной посуды, работы производств.¶	¶	¶		
	9. · Организация · места · для · хранения · дополнительного ·	¶	¶		
	учебного- оборудования- (магнитная- мешалка,-	¶	¶		
	выпрямитель эл. тока и т.п.).¶	¶	¶		
	10. Стандартизация мест хранения уборочного инвентаря. □	4,5¤	4,9 ¤		
3C-¶	11Чистые-лабораторные-столы.¶	5¶	1	¤	¤
Содержание в чистоте ∞	12. Чистая лабораторная посуда на своих местах.¶	5¶	1		
	13. Электроприборы не в сети.¶	4¶	1		
	14. Порядок в шкафах.¶	5¶	÷		
	15. Отсутствие проводов на полу. □	5¤	4,8 ¤		
4C¶	16. Наличие стандарта по мытью химической посуды.¶	5¶	¶	¤	¤
Стандартизация¤	17. Наличие чек-листов для каждой лабораторной работы.	5¤	5 ¤		
5C-¶	18. Проведение тренировочных занятий по развитию	¶	¶	¤	¤
Совершенствование	навыков работы в химической лаборатории для-	5¶	¶ .		
	обучающихся профиля.¶	¶	¶		
	19. Формирование навыков самостоятельной подготовки-	¶	¶		
	и выполнения экспериментов.¶	5¶	T		
	20. Организация и проведение мероприятия	¶	¶		
	«Химический вечер» силами обучающихся.	5¤	5 ¤		
Все-предметы-всегда-	на-своих-местах¤	¤	¤	¤	¤



Стандартная операционная карта процесса подготовки практической работы "Получение аммиака"

Manager F.S. SERVICE SERVICES

	ная операцион подготовки пр	ная карта актической работы "Получение аммиака					COK N			азработал	pycaco	Зам директора по	5041
есто про		Время проведения	регулярность		результат		Время протек	COMMON .					
a6 N/203	#200 a coordetctawa c KTTI 1 pasing a 4 x khacca		eax.	ax occense femul		S Matric.		1 0	Ronce C.XI	Паршкое Р.С.	ПетроваЛ.М.		
R OÚCTRAŇ	Наименование,	действий		время	посторение суммарное действий/раз время			Диаграмма спагетти			Требокания ТБ		
1	включить компь	истер на рабочем месте		10 c	1	10 c							400
2		тронном катологе чек-лист забота "Получение аммизка"		20 c		20 c				1		Kanar	W
3	Подойти к шкаф указанной в чек	by с посудой и оборудованием с маркировко олисте	nik.	10 c	1	10 c	100	Jr.	7				LLL JAN
4		эранемия наборы пробирок, рубочек, опиртовки, весы и ступки с пестика	w	35 c	4	140 €	1		53.	30	периатки		
5	Подойти к шкаф указанной в чек	by с реактивами в группы с маркировкой. писте		10 o	4	10 c			4)~	Необходимые ресур	жы
6	Ваять из места : NaOH	хранения наборы реактивов: NH4NO3.Ca(OH)2.	33 o	3	100 c				١.		Реактивы	Оборудован
7	Подойти к шкаф	ру с маркировкой "Индикаторы", указанной	в чек-листе	5.0	1	5 0			W		1	NH4NO3	Пробирки
â	Ваять 1 небор универсального индикатора		50	1.	50			11			Ca(OH)2	фарфоровая ступка и пест	
9	Подойти к одному из шести пабораторному столу		5 e	6	30 c					1	NaOH	гассотесциные трубочки	
10	На лабораторно	ом столе выстваить комплект оборудования	и реактивов	25 c	6	150 c			1	P	400	Универсальный индикатор	990W
				Boero:		480 c			1				conditionin
		Детали/ фо	тографии										LUTRITURNS
													пабораторны столы
		2.5											шкафы для хранения
		0											рабочий стол учителя
							NA.	T					компьютер
		1/2										ī.	1
	-0	600 P	.		•								
тегле	THE COLUMN TWO IS NOT	Перчатки Пробирки	Ступка и пестик	Весы	*76								
	, it	178		EDec .									

Результаты проекта

Сокращение ВВП процесса подготовки практической работы в 3,6 раза

Создана система хранения оборудования и химических реактивов по системе 5C

Разработаны ЧЕК-ЛИСТЫ на каждую практическую работу

Подготовлены активы **ДСТСКИХ КОМАНД** по работе в химической лаборатории в каждом классе

Повысилась удовлетворенность учителей химии организацией рабочего

пространства в лаборатории химии с 75% до 95%

34 урока/год - 41 практическая работа!

CTATINCTINKA PAEOTEI XINMULIECKOFO KPYXKKA

34 урока в год

включают 41 основной эксперимент и несколько десятков вспомогательных по следующим разделам химии

Сайт кружка: https://vk.com/chem_gmli

Герб кружка:



Неорганическая химия 23 эксперимента Органическая химия 13 экспериментов Аналитическая химия 3 эксперимента Электрохимия 2 эксперимента











РЕЗУЛЬТАТ

обучение учащихся работе с десятками видов лабораторной посуды и оборудования

формирование музея практических и творческих достижений выполнение работ для конференций, химических турниров, олимпиад Проведение в рамках предметной недели ежегодного "Химического вечера"









