

АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«ГОРОД КОЗЬМОДЕМЬЯНСК»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИЦЕЙ Г. КОЗЬМОДЕМЬЯНСКА»

УТВЕРЖДЕНА
Педагогическим советом МОУ
«Лицей г.Козьмодемьянска»
Протокол № 1 от 30.08.2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Лицей
г.Козьмодемьянска»
_____ С.Н.Громова
Приказ № 103 – ос от 30. 08.2022г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РАСТИМ ИНЖЕНЕРОВ»**

ID программы: 6109

Направленность программы: техническая

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: 16 - 18 лет

Срок освоения программы: 2 года

Объем часов: 124

Разработчики программы:

Громова С.Н., директор МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска»,

**Склемина Т.К., заместитель директора МОУ «Лицей
г. Козьмодемьянска»,**

**Гайнуллин Р.Х., руководитель Центра профориентационной работы и
довузовской подготовки ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет»,**

**Красильникова С.В., преподаватель ФГБОУ ВО «Поволжский
государственный технологический университет»,**

**Моисеева О.А., преподаватель ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет».**

город Козьмодемьянск
2022

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка / общая характеристика программы

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Растим инженеров» технической направленности, так как помогает школьникам более точно и осмысленно выбрать направление будущей технической профессии и получить дополнительные знания вне школы.

Актуальность программы.

В послании Президента В.В. Путина Федеральному Собранию РФ говорится: «Сейчас наша задача – создать богатую и благополучную Россию... Ужесточается конкуренция за ресурсы: не только за металлы, нефть и газ, а прежде всего за человеческие ресурсы, за интеллект...». Инженерное образование сегодня формирует экономический потенциал страны. Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку профессионалов, способных к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности.

Одной из приоритетных задач современного образования является подготовка будущих высококвалифицированных специалистов. С этой целью разрабатываются программы, которые помогают подросткам получать дополнительные знания в области инженерного образования и определиться с направлением будущей профессии.

Отличительная особенность и новизна программы

1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Растим инженеров» составлена на основе Федерального закона об образовании в Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (ст.15), Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. №678-р); Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ, утверждённом приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5.08.2020 г. №882/391.

Основополагающая идея реализации дополнительной общеобразовательной программы «Растим инженеров» - развитие профильного образования инженерной направленности в МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска» посредством реализации в сетевой форме дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Растим инженеров» с профессиональными образовательными организациями, промышленными предприятиями, в целях формирования развивающей технологичной образовательной среды, повышения

качества образования, мотивации учащихся на поступление на технические специальности, создание среды непрерывного образования «Школа-ВУЗ-Предприятие», обеспечение конкурентоспособности школы в борьбе за лучших учеников, вуза - за лучших абитуриентов, бизнеса - в борьбе за лучших сотрудников.

Программа «Растим инженеров» предполагает дополнительные часы для углублённого изучения физики, изучения нового предмета «Проекционное черчение». Программа будет содействовать развитию:

- профильного обучения на уровне среднего общего образования по программам инженерно-технологического направления;
- раннего предпрофильного обучения с учетом изучения прототипирования и робототехники на уровне основного общего образования;
- знаний и умений технического творчества, моделирования и конструирования на уровне среднего образования.
- работе с детьми, мотивированными на обучение по инженерному направлению

Адресат программы.

Программа рассчитана на обучающихся 16-18 лет, проявляющих интересы в области математики, информатики, черчения и физики. Набор осуществляется из числа обучающихся 10 – 11 классов, прошедших конкурсный отбор в профильные классы, мотивированных на получение инженерных специальностей.

Срок освоения программы

Срок освоения программы 2 года.

Форма обучения.

Очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

Уровень программы.

Программа «Растим инженеров» базового уровня.

Особенности организации образовательного процесса.

В соответствии с ст. 55 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» программа реализуется в соответствии с договором о сетевом взаимодействии МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», базовой организации, с организациями-участниками: ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технический университет» (Волгатаех), АО «Завод Копир» (Копир), ООО «Потенциал» (Потенциал).

Формы проведения занятий: аудиторные при изучении предметов: «Математика «плюс», «Робототехника», проектной деятельности, аудиторные с применением дистанционных образовательных технологий по предметам - «Проекционное черчение», «Физика» внеаудиторные: при проведении экскурсии на предприятия АО «Завод Копир», ООО «Потенциал».

Основная организационная форма обучения – групповая. Подгрупповая форма применяется при разработке творческих проектов. Группы разновозрастные.

Виды учебной деятельности учащихся:

- изучение теоретического материала;
- решение конструкторских и исследовательских задач и заданий,
- выполнение лабораторно-практических работ,
- участие в научно – практических конференциях;
- экскурсии в различные цеха на АО «Завод «КОПИР», ООО «Потенциал».
- встречи с передовиками и руководителями промышленного

производства.

Количество практических задач и заданий подобрано к занятиям таким образом, что позволят организовать работу учащихся не только в классе, но и предложить некоторые задания для домашней работы.

Режим занятий.

Периодичность занятий - 1 раз в неделю по 2 часа по предметам «Проекционное черчение», «Физика».

Периодичность занятий по предметам «Проектная деятельность», «Математика плюс», «Робототехника» - 1 раз в неделю по 1 часу

Продолжительность 1 академического часа – 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель: создание модели профильного обучения, которое подготовит обучающихся к освоению будущей профессии по инженерным специальностям.

Задачи:

предметные	<ol style="list-style-type: none">1. Углубление теоретических знаний учащихся в области технологического направления, формирование ряда основополагающих инженерных понятий.2. Углубленное изучение точных наук.3. Получение профильного образования по технологическому профилю инженерной направленности.4. Привлечение обучающихся к научно-исследовательской работе.5. Многоаспектная подготовка абитуриентов посредством взаимодействия ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет» (Волгатех) и предприятиями г. Козьмодемьянска.
метапредметные	<ol style="list-style-type: none">1. Развитие познавательного интереса обучающихся в области инженерно-технических специальностей.2. Развитие творческого потенциала и поддержка обучающихся, проявляющих выдающиеся способности.3. Развитие творческих способностей обучающихся, умений работать в группе.

	4. Расширение кругозора обучающихся.
личностные	1. Воспитание трудолюбия, сознательного отношения к знаниям и образованию, труду и жизни. 2. Воспитание и подготовка к осознанному выбору профессии. 3. Формирование культуры поведения на производстве. 4. Воспитание ответственного отношения к порученному делу.

1.3. Объем программы

124 часа. 1 год обучения 62 часа, 2 год обучения 62 часа.

1 – ый год обучения

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Всего часов	Теория	Практика	Организатор обучения	Периодичность занятий
1.	Проекционное черчение (дистанционное обучение)	50	16	34	Волгатех	2 часа в неделю
2.	Инженерная пятница	4	-	4	«Копир»	4 раза в год
3.	Инженерная лаборатория	4	-	4	«Потенциал»	4 раза в год
4.	Психологические тренинги по профориентации	4	-	4	Лицей	4 раза в год
	Итого:	62	16	46		

2 – ой год обучения

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Всего часов	Теория	Практика	Организатор обучения	Кол-во часов
1.	Физика (дистанционное обучение)	50	19	21	Волгатех	2 часа в неделю
2.	Инженерная лаборатория	4	-	4	«Потенциал»	4 раза в год
3.	Инженерная пятница	4	-	4	«Копир»	4 раза в год
4.	Психологические тренинги по профориентации	4	-	4	Лицей	4 раза в год
	Итого:	62	19	33		

1.4. Содержание программы

1-ый год обучения

Проекционное черчение

Знакомство с курсом.

Правила оформления чертежей.

Виды на чертеже.

Построение изометрической проекции детали.

Анализ заданий творческих экзаменов.

Посторонние изометрии.

Подведение итогов.

Инженерная лаборатория

Встреча с представителем завода ООО «Потенциал».

Экскурсия на ООО «Потенциал».

Инженерная пятница

Встреча с представителем завода АО «Копир».

Экскурсия на АО «Копир».

Психологические тренинги по профориентации

«Карта интересов» А.Е. Голомшток.

Опросник А.Е. Голомштока.

Дифференциально – диагностический опросник».

Опросник профессиональных склонностей.

2-ый год обучения

Физика

Механика.

Молекулярная физика. Термодинамика.

Электростатика. Постоянный электрический ток.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция.

Геометрическая и волновая оптика.

Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика.

Инженерная лаборатория

Встреча с представителем завода ООО «Потенциал».

Экскурсия на ООО «Потенциал».

Инженерная пятница

Встреча с представителем завода АО «Копир».

Экскурсия на АО «Копир».

Психологические тренинги по профориентации

«Карта интересов» А.Е. Голомшток.

Опросник А.Е. Голомштока.

Дифференциально – диагностический опросник».
Опросник профессиональных склонностей.

1.5. Планируемые результаты

Предметные	В результате обучения по программе обучающиеся: - получают представление о сферах применения проекционного черчения, физики в производстве, - научатся обобщать важнейшие направления механизации и автоматизации промышленного производства, - будут знать правила техники безопасности на производстве.
Метапредметные	В результате обучения по программе обучающиеся: - смогут развить свои познавательные интересы, творческие способности и общеучебные умения; - будут уметь работать в группе.
Личностные	В результате обучения по программе обучающиеся смогут: - определиться с будущей профессией; - определиться с выбором экзаменов на государственную итоговую аттестацию - выбрать для поступления на технологический профиль в Волгатех.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов		Организатор обучения	Формы промежуточной аттестации / текущего контроля	
		Всего	в том числе			
			теоретические занятия	практические занятия		
1 год обучения						
1	Проекционное черчение (дистанционное обучение)	50	16	34	Волгатех	Зачет/не зачет
2	Инженерная лаборатория	4		4	«Потенциал»	Наблюдение
3	Инженерная пятница	4		4	«Копир»	Наблюдение
4	Психологические тренинги по профориентации	4		4	Лицей	Анкетирование

	Итого:	62	16	46		
2 год обучения						
1	Физика(дистанционное обучение)	50	19	31	Волгате х	Зачет/на зачет
2	Инженерная лаборатория	4		4	«Потенциал»	Наблюдение
3	Инженерная пятница	4		4	«Копир»	Наблюдение
4	Психологические тренинги по профориентации	4		4	Лицей	Анкетирование
	Итого:	62	19	43		
	Всего	124	35	89		

2.2. Календарный учебный график.

Общий календарный учебный график на 2022-2023 учебный год

Комплектование	1 полугодие	Осенние каникулы	ОП	Зимние праздники	2 полугодие	Весенние каникулы	ОП	Всего в год
01.09.22г.-11.09.22	24.10.22-30.12.22г.	31.10.22г-06.11.22г.	9 недель	31.12.22г.-08.01.23г.	09.01.23г.-14.05.23г.	27.03.23г-02.04.23г.	16 недель	25 недель

Группы обучающихся, занимающихся по программе в 2022-2023 учебном году

Название группы	Год обучения	Предмет	Количество часов в неделю	Периодичность занятий	Общее количество часов в год
10 кл.	1	Проекционное черчение	2	1	50
		Инженерная лаборатория		4 раза в год	4
		Инженерная пятница		4 раза в год	4
		Психологические тренинги по профориентации		4 раз в год	4
11 кл.	1	Физика	2	1	50
		Инженерная лаборатория		4 раза в год	4
		Инженерная пятница		4 раза в год	4
		Психологические тренинги по профориентации		4 раз в год	4

Календарный учебный график

10 класс

Проекционное черчение

№	Месяц	Неделя	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
1.	Октябрь	24.10-30.10	Знакомство с курсом. История развития чертежа.	Лекция, графическая работа	2	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста» на платформе MOOPEД	Тест	Вторник 15.00-16:20
2.	Ноябрь	07.11-13.11	Правила оформления чертежей. Форматы, линии, шрифты	Лекция, графическая работа	2		Наблюдение	
3.		14.11-20.11	Правила оформления чертежей. Масштабы, нанесение размеров	Лекция, графическая работа	2		Тест	
4.		21.11-27.11	Геометрические построения на чертеже.	Лекция, графическая работа	2		Графическая работа	
5.		28.11-04.12	Геометрические построения на чертеже. Графическая работа №1 Сопряжения.	графическая работа	2		ГР 1	
6.		Декабрь	05.12-11.12	Чертежи геометрических тел..	Лекция, графическая работа		2	
7.	12.12-18.12		Анализ геометрической формы предмета.	Лекция, графическая работа	2		Тест	

8.		19.12-25.12	Виды на чертеже.	Лекция, графическая работа	2		Наблюдение	
9.		26.12-30.12	Виды на чертеже. Графическая работа №2. Построение чертежа детали	графическая работа	2		Графическая работа	
10.	Январь	09.01-15.01	Аксонметрические проекции многоугольников и многогранников	графическая работа	2		Опрос	
11.		16.01-22.01	Изометрическая проекция окружности и тел вращения	Лекция, графическая работа	2		Наблюдение	
12.		23.01-29.01	Построение изометрической проекции детали	графическая работа	2		Опрос	
13.		Февраль	30.01-05.02	Построение чертежа и изометрической проекции детали. Графическая работа №3. Изометрия	графическая работа	2		Графическая работа
14.	06.02-12.02		Приемы построения изометрической проекции детали	графическая работа	2		Опрос	
15.	13.02-19.02		Чтение чертежа и построение изометрической проекции детали	графическая работа	2		Самостоятель- ная работа	
16.	20.02-26.02		Построение изометрической проекции группы геометрических тел	графическая работа	2		Опрос	
17.	Март		27.02-05.03	Анализ заданий прошлых лет творческих экзаменов архитектурно -	Лекция	2		Наблюдение

			строительных вузов					
18.		06.03-12.03	Алгоритм выполнения заданий прошлых лет творческих экзаменов	графическая работа	2		Наблюдение	
19.		13.03-19.03	Построение изометрии. Графическая работа №4. Первый этап	графическая работа	2		Графическая работа	
20.		20.03-26.03	Построение изометрии. Графическая работа №4. Второй этап	графическая работа	2		Графическая работа	
21.		10.04-16.04	Графическая работа № 5. Балясина	графическая работа	2		Графическая работа	
22.	Апрель	17.04-23.04	Графическая работа № 5. Балясина	графическая работа	2		Графическая работа	
23.		24.04-30.04	Подготовка к итоговой контрольной работе	Выполнение чертежа	2		Наблюдение	
24.		01.05-07.05	Итоговая контрольная работа	Итоговая контрольная работа	2		Итоговая контрольная работа	
25.	Май	08.05-14.05	Подведение итогов	Итоговый тест	2		Итоговый тест	

Инженерная лаборатория

№	Месяц	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
---	-------	------	--------------	---------------	------------------	------------------	----------------	--------------------------

1.	Октябрь	17.10.2022 г.	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦГП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
2.	Декабрь	29.12.2022 г.	Экскурсия на ООО «Потенциал»	Экскурсия	1	ООО «Потенциал»	Наблюдение	Среда 13.40 – 14.30
3.	Февраль	20.02.2023 г.	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦГП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
4.	Апрель	10.04.2023 г.	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦГП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40

Инженерная пятница

№	Месяц	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
1.	Ноябрь	21.11.2022 г.	Встреча с представителем завода АО «Копир»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦГП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
2.	Февраль	27.02.2023 г.	Встреча с представителем завода АО «Копир»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦГП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
3.	Март	24.03.2023 г.	Экскурсия на АО «Копир»	Экскурсия	1	АО «Копир»	Наблюдение	Пятница 14.00 – 14.40

4.	Апрель	17.04.2023 г.	АО «Копир»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
----	--------	---------------	------------	--------	---	---	------------	--------------------------

Тренинги по профориентации

№	Месяц	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
1.	Январь	18.01.2023 г.	«Карта интересов» А.Е. Голомшток	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Среда 14.00 – 14.40
2.	Февраль	15.02.2023 г.	Опросник А.Е. Голомштока	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Среда 14.00 – 14.40
3.	Март	15.03.2023 г.	Дифференциально – диагностический опросник»	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Среда 14.00 – 14.40
4.	Апрель	19.04.2023 г.	Опросник профессиональных склонностей	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Среда 14.00 – 14.40

11 класс
Физика

№	Месяц	Неделя	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
<i>1. «Механика»</i>								
1.	Октябрь	24.10-30.10	Материальная точка. Путь и перемещение. Система отсчёта. Виды механического движения. Графики зависимости кинематических величин от времени.	Лекция, практическая работа	2	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦГП «Точка Роста» на платформе MOODLE	Проверка выполненных задач	Пятница 13.30-15:00
2.	Ноябрь	07.11-13.11	Свободное падение тел. Криволинейное движение (баллистика). Вращательное движение.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
3.		14.11-20.11	Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса. Сила. Сложение сил. Силы в механике.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
4.		21.11-27.11	Применение законов Ньютона. Движение связанных тел. Движение под действием нескольких сил.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
5.		28.11-04.12	Решение задач высокого уровня сложности по динамике.	Проверочная работа	2		Проверочная работа	
6.		Декабрь	05.12-11.12	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность.	Лекция, практическая работа		2	

			Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.				
7.		12.12-18.12	Элементы статики. Простые механизмы. КПД механизмов. Равенство работ при использовании механизмов. Момент силы. Условие равновесия рычага. Общее условие равновесия тел. Гидростатика. Давление. Закон Паскаля.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач
8.		19.12-25.12	Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Звук.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач
9.		26.12-30.12	Решение задач высокого уровня сложности по механике	Проверочная работа	2		Проверочная работа
<i>2. Молекулярная физика. Термодинамика.</i>							
10.	Январь	09.01-15.01	Основные положения МКТ. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач

11.		16.01-22.01	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
12.		23.01-29.01	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Фазовые переходы 1 рода	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
13.	Февраль	30.01-05.02	Решение задач высокого уровня сложности по разделу	Проверочная работа	2		Проверочная работа	
		3. Электростатика. Постоянный электрический ток						
14.		06.02-12.02	Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
15.		13.02-19.02	Потенциал. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
16.		20.02-26.02	Постоянный электрический ток. Закон Ома участка цепи. Электродвижущая сила.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	

			Закон Ома для полной цепи. Шунтирование приборов.						
17.	Март	27.02-05.03	Решение задач высокого уровня сложности по разделу	Проверочная работа	2		Проверочная работа		
		4. Магнитное поле. Электромагнитная индукция							
18.		06.03-12.03	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач		
19.		13.03-19.03	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач		
20.		20.03-26.03	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона.	практическая работа	1		Проверка выполненных задач		
			Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Электромагнитные волны.	практическая работа	1		Проверка выполненных задач		
5. Геометрическая и волновая оптика									

21.	Апрель	10.04-16.04	Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения в линзах.	практическая работа	1		Проверка выполненных задач	
			Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света.	практическая работа	1		Проверка выполненных задач	
22.		17.04-23.04	Решение задач высокого уровня сложности	Проверочная работа	2		Проверочная работа	
6. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика								
23.		24.04-30.04	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. .	Лекция, практическая работа	2		Проверка выполненных задач	
24.		01.05-07.05	Теория атома водорода по Бору. Атомное ядро. Ядерные силы. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	Лекция, практическая работа	2	Проверка выполненных задач		
25.	Май	08.05-14.05	Итоговая работа. Решение задач высокого уровня сложности	Проверочная работа	2	Проверочная работа		

«Инженерная лаборатория»

№	Месяц	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
---	-------	------	--------------	---------------	------------------	------------------	----------------	--------------------------

1.	Октябрь	17.10.2022 г.	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
2.	Декабрь	29.12.2022 г.	Экскурсия на ООО «Потенциал»	Экскурсия	1	ООО «Потенциал»	Наблюдение	Среда 13.40 – 14.30
3.	Февраль	06.02.2023 г.	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
4.	Апрель	03.04.2023 г.	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40

«Инженерная пятница»

№	Месяц	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
1.	Ноябрь		Встреча с представителем завода АО «Копир»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
2.	Февраль	06.02.2023 г.	Встреча с представителем завода АО «Копир»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40
3.	Март	17.03.2023 г.	Экскурсия на АО «Копир»	Экскурсия	1	АО «Копир»	Наблюдение	Пятница 14.00 – 14.40
4.	Апрель	10.04.2023 г.	АО «Копир»	Беседа	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Понедельник 8.00-8.40

Тренинги по профориентации

№	Месяц	Дата	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Место проведения	Форма контроля	Время проведения занятий
1.	Сентябрь	15.09.2022 г.	«Карта интересов» А.Е. Голомшток	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Четверг 14.00 – 14.40
2.	Октябрь	20.10.2022 г.	Опросник А.Е. Голомштока	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Четверг 14.00 – 14.40
3.	Ноябрь	17.11.2022 г.	Дифференциально – диагностический опросник»	Анкетирование	1	АО «Копир»	Наблюдение	Четверг 14.00 – 14.40
4.	Декабрь	15.12.2022 г.	Опросник профессиональных склонностей	Анкетирование	1	МОУ «Лицей г. Козьмодемьянска», ЦЦП «Точка Роста»	Наблюдение	Четверг 14.00 – 14.40

2.3. Рабочие программы учебных предметов

1 год обучения

Проекционное черчение

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Знакомство с курсом.	2	2		Тест
2	Правила оформления чертежей.	12	5	7	Графическая работа, тест
3.	Виды на чертеже.	8	3	5	Графическая работа, опрос
4.	Построение изометрической проекции детали	10	4	6	Графическая работа, опрос
5.	Анализ заданий творческих экзаменов.	4	2	2	Наблюдение
6.	Построение изометрии	8		8	Графическая работа
7.	Подведение итогов.	6		6	Итоговая работа
	Итого:	50	16	34	

Содержание

1. Знакомство с курсом. (2 часа)

История развития чертежа

2. Правила оформления чертежей. (12 часов)

Форматы, линии, шрифты. 2 ч.

Правила оформления чертежей. Масштабы, нанесение размеров. 2 ч.

Геометрические построения на чертеже. 2 ч.

Геометрические построения на чертеже. Графическая работа №1
Сопряжения. 2 ч.

Чертежи геометрических тел. 2 ч.

Анализ геометрической формы предмета. 2 ч.

3. Виды на чертеже. (8 часов).

Виды на чертеже. 2 ч.

Графическая работа №2. Построение чертежа детали. 2 ч.

АксонOMETрические проекции многоугольников и многогранников. 2 ч.

Изометрическая проекция окружности и тел вращения. 2 ч.

4. Построение изометрической проекции детали (10 часов)

Построение чертежа и изометрической проекции детали. 2 ч.

Построение чертежа и изометрической проекции детали. Графическая работа №3. Изометрия. 2 ч.

Приемы построения изометрической проекции детали. 2 ч.

Чтение чертежа и построение изометрической проекции детали. 2 ч.

Построение изометрической проекции группы геометрических тел. 2 ч.

5. Анализ заданий творческих экзаменов (4 часа).

Анализ заданий прошлых лет творческих экзаменов архитектурно - строительных вузов. 2 ч.

Алгоритм выполнения заданий прошлых лет творческих экзаменов. 2 ч.

6. Построение изометрии (8 часов)

Построение изометрии. Графическая работа №4. Первый этап. 2 ч.

Построение изометрии. Графическая работа №4. Второй этап. 2 ч.

Графическая работа № 5. Балясина. 2 ч.

Графическая работа № 5. Балясина. 2 ч.

7. Подведение итогов (6 часов).

Подготовка к итоговой контрольной работе. 2 ч.

Итоговая контрольная работа. 2 ч.

Подведение итогов. 2 ч.

Инженерная лаборатория.

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Экскурсия на ООО «Потенциал»	1		1	Наблюдение
2	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	3		3	Наблюдение
	Итого:	4		4	

Содержание

Формирование у обучающихся представлений о содержании труда в различных производственных областях ООО «Потенциал», погружение в профессию через встречи с работниками завода, наблюдение за представителями рабочей профессии в процессе деятельности.

«Инженерная пятница»

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Экскурсия на АО «Завод Копир»	1		1	Наблюдение
2	Встреча с представителем завода АО «Завод Копир»	3		3	Наблюдение
	Итого:	4		4	

Содержание

Формирование у обучающихся представлений о содержании труда в различных производственных областях АО «Завод Копир», погружение в профессию через встречи с работниками завода, наблюдение за представителями рабочей профессии в процессе деятельности.

Тренинги по профориентации

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	«Карта интересов» А.Е. Голомшток	1		1	Наблюдение
2	Опросник А.Е. Голомштока	1		1	Наблюдение
3	Дифференциально-диагностический опросник»	1		1	Наблюдение
4	Опросник профессиональных склонностей	1		1	Наблюдение
	Итого:	4		4	

Содержание:

1. «Карта интересов» А.Е. Голомшток. Проведение анкетирования. Обработка результатов. Беседа с обучающимися. Методика предполагает выявление склонностей и интересов старшеклассников по 29 различным направлениям профессиональной деятельности. Опрашиваемым

предлагается ответить на 174 вопроса с общей темой «Нравится ли Вам? Любите ли Вы? Хотели бы Вы?» с одинаковыми вариантами ответов: «Очень нравится», «Нравится», «Не знаю», «Не нравится» и «Очень не нравится». Выбирается вариант ответа, который наиболее верно отражает отношение к вопросу.

2. **Опросник А.Е. Голомштока.** Методика предназначена для изучения интересов и склонностей человека к различным сферам деятельности. Методика ориентирована на профориентацию подростков-старшеклассников, предназначена для изучения интересов и склонностей школьников старших классов в различных сферах деятельности. Голомшток выделяет 23 таких сферы: физика, математика, химия, астрономия, биология, медицина, сельское хозяйство, филология, журналистика, история, искусство, геология, география, общественная деятельность, право, транспорт, педагогика, рабочие специальности, сфера обслуживания, строительство, легкая промышленность, техника, электротехника.
3. **Дифференциально – диагностический опросник (Е.А. Климова).** Методика предназначена для отбора на различные типы профессий в соответствии с классификацией типов профессий. Испытуемый должен в каждой из 20 пар предлагаемых видов деятельности выбрать только один вид и в соответствующей клетке листа ответов поставить знак «+».
4. **Опросник профессиональных склонностей (Г.В. Резапкина).** Методика направлена на выявление склонностей учащихся к различным сферам профессиональной деятельности: работе с людьми, практической, интеллектуальной, эстетической, плано-экономической или экстремальной. Достоинство методики заключается в применении косвенных вопросов, выявляющих скрытую мотивацию, в отличие от большинства методик, в которых задаются «лобовые», прямолинейные вопросы.

2 год обучения.

Физика

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1.	Механика	14	5	9	Поверочная работа
2.	Молекулярная физика. Термодинамика.	8	3	5	Поверочная работа
3.	Электростатика. Постоянный электрический ток	8	3	5	Поверочная работа

4.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	8	4	4	Поверочная работа
5.	Геометрическая и волновая оптика	6	2	4	Поверочная работа
6.	Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика	6	2	4	Поверочная работа
	Итого:	50	19	31	

Содержание

1. Механика (14 часов)

Материальная точка. Путь и перемещение. Система отсчёта. Виды механического движения. Графики зависимости кинематических величин от времени. Свободное падение тел. Криволинейное движение (баллистика). Вращательное движение. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса. Сила. Сложение сил. Силы в механике. 2 ч.

Применение законов Ньютона. Движение связанных тел. Движение под действием нескольких сил. 2 ч.

Решение задач высокого уровня сложности по динамике. 2 ч.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 2 ч.

Элементы статики. Простые механизмы. КПД механизмов. Равенство работ при использовании механизмов. Момент силы. Условие равновесия рычага. Общее условие равновесия тел. Гидростатика. Давление. Закон Паскаля. 2 ч.

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник Пружинный маятник. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Звук. 2 ч.

Решение задач высокого уровня сложности по динамике. 2 ч.

2. Молекулярная физика. Термодинамика. (8 часов).

Основные положения МКТ. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. 2 ч.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. 2 ч.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Фазовые переходы 1 рода. 2 ч.

Решение задач высокого уровня сложности по разделу. 2 ч.

3. Электростатика. Постоянный электрический ток. (8 часов).

Электризация тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. 2 ч.

Потенциал. Потенциальная энергия взаимодействия точечных зарядов. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора. 2 ч.

Постоянный электрический ток. Закон Ома участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Шунтирование приборов. 2 ч.

Решение задач высокого уровня сложности по разделу. 2 ч.

4. Магнитное поле. Электромагнитная индукция (8 часов).

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Сила Ампера. Сила Лоренца. 2 ч.

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. 2 ч.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона. 2 ч.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Электромагнитные волны. 2 ч.

5. Геометрическая и волновая оптика (6 часов).

Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображения в линзах. 2 ч.

Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка. Поляризация света. 2 ч.

Решение задач высокого уровня сложности. 2 ч.

6. Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика (6 часов).

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. 2 ч.

Теория атома водорода по Бору. Атомное ядро. Ядерные силы. Энергия связи. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. 2 ч.

Решение задач высокого уровня сложности. 2 ч.

Инженерная лаборатория

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Экскурсия на ООО «Потенциал»	1		1	Наблюдение
2	Встреча с представителем завода ООО «Потенциал»	3		3	Наблюдение
	Итого:	4		4	

Содержание

Формирование у обучающихся представлений о содержании труда в различных производственных областях ООО «Потенциал», погружение в профессию через встречи с работниками завода, наблюдение за представителями рабочей профессии в процессе деятельности.

Инженерная пятница

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	Экскурсия на АО «Завод Копир»	1		1	Наблюдение
2	Встреча с представителем завода АО «Завод Копир»	3		3	Наблюдение
	Итого:	4		4	

Содержание «Инженерная пятница»

Формирование у обучающихся представлений о содержании труда в различных производственных областях АО «Завод Копир», погружение в профессию через встречи с работниками завода, наблюдение за представителями рабочей профессии в процессе деятельности.

Тренинги по профориентации

Учебный план

№	Наименование темы	Кол-во часов			Формы промежуточной аттестации/текущего контроля
		Всего	в том числе		
			теоретические занятия	практические занятия	
1	«Карта интересов» А.Е. Голомшток	1		1	Наблюдение
2	Опросник А.Е. Голомштока	1		1	Наблюдение
3	Дифференциально-диагностический опросник»	1		1	Наблюдение
4	Опросник профессиональных склонностей	1		1	Наблюдение

Итого:	4	4
--------	---	---

Содержание:

«Карта интересов» А.Е. Голомшток.

Проведение анкетирования. Обработка результатов. Беседа с обучающимися.

Методика предполагает выявление склонностей и интересов старшеклассников по 29 различным направлениям профессиональной деятельности. Опрашиваемым предлагается ответить на 174 вопроса с общей темой «Нравится ли Вам? Любите ли Вы? Хотели бы Вы?» с одинаковыми вариантами ответов: «Очень нравится», «Нравится», «Не знаю», «Не нравится» и «Очень не нравится». Выбирается вариант ответа, который наиболее верно отражает отношение к вопросу.

Опросник А.Е. Голомштока.

Методика предназначена для изучения интересов и склонностей человека к различным сферам деятельности. Методика ориентирована на профориентацию подростков-старшеклассников, предназначена для изучения интересов и склонностей школьников старших классов в различных сферах деятельности. Голомшток выделяет 23 таких сферы: физика, математика, химия, астрономия, биология, медицина, сельское хозяйство, филология, журналистика, история, искусство, геология, география, общественная деятельность, право, транспорт, педагогика, рабочие специальности, сфера обслуживания, строительство, легкая промышленность, техника, электротехника.

Дифференциально – диагностический опросник (Е.А. Климова).

Методика предназначена для отбора на различные типы профессий в соответствии с классификацией типов профессий. Испытуемый должен в каждой из 20 пар предлагаемых видов деятельности выбрать только один вид и в соответствующей клетке листа ответов поставить знак « + ».

Опросник профессиональных склонностей (Г.В. Резапкина).

Методика направлена на выявление склонностей учащихся к различным сферам профессиональной деятельности: работе с людьми, практической, интеллектуальной, эстетической, планово-экономической или экстремальной. Достоинство методики заключается в применении косвенных вопросов, выявляющих скрытую мотивацию, в отличие от большинства методик, в которых задаются «лобовые», прямолинейные вопросы.

2.4. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Аудиторские занятия проходят в отдельном кабинете, соответствующем нормам СанПин, оборудованным всем необходимым для работы: столы, стулья, ноутбуки, наушники.

Информационно-методическое обеспечение:

Учебно-наглядные пособия.

Кадровое обеспечение

№	Ф.И.О.	Наименование раздела/модуля	Должность, Организация ил предприятие.	Функционал специалиста в программе
1	Громова Светлана Николаевна	Автор направления «Инженерных классов» в Лицее г. Козьмодемьянска	Директор МОУ «Лицей г.Козьмодемьянска»	Руководитель программы
2	Склемина Татьяна Константиновна	Организация направления «Инженерных классов» в Лицее	Заместитель директора по МР, МОУ «Лицей г.Козьмодемьянска»	Разработчик, исполнитель
3	Лехман Вера Васильевна	Психологические тренинги по профориентации	Педагог – психолог МОУ «Лицей г.Козьмодемьянска»	исполнитель
4	Гайнуллин Ришат Харисович	Куратор данной программы от ФГБОУ ВО «ПГТУ»	Руководитель Центра профориентационной работы и довузовской подготовки ФГБОУ ВО «ПГТУ»	Разработчик, исполнитель
5	Моисеева Ольга Александровна	Предмет «Проекционное черчение»	Преподаватель ФГБОУ ВО «ПГТУ»	Разработчик, исполнитель
6	Красильникова Светлана Викторовна	Предмет «Физика»	Преподаватель ФГБОУ ВО «ПГТУ»	Разработчик, исполнитель
7	Бурмистров Андрей Викторович	Куратор программы от АО «Завод «КОПИР»	Заместитель директора АО «Завод «Копир»	Участник программы
10	Христолюбова Вера Валерьевна	Куратор программы от ООО Завод «Потенциал»	Представитель ООО «Завод «Потенциал»	Участник программы

2.5. Формы, порядок текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка эффективности реализации модели инженерно-технической школы осуществляется на основе использования системы объективных критериев,

которые выступают в качестве обобщенных оценочных показателей (индикаторов).

Качественные критерии:

- обеспечение уровня технологической грамотности и культуры школьников, достаточного для продолжения обучения в учреждениях профессионального образования;
- положительное общественное мнение о престижности профессии инженера в рамках отдельного муниципального образования;
- умение использовать учащимися школы теоретические знания в практической деятельности;
- развитие у учащихся способностей к конструкторскому и модельному мышлению как основы будущей инженерной деятельности.

Количественные критерии:

1. Доля выпускников школы, поступивших в учебные заведения на технические, технологические специальности. (%);
2. Количество объединений, кружков технологической направленности, организованных школой в рамках внеурочной деятельности и программ дополнительного образования (единиц);
3. Количество учащихся, занятых в объединениях, кружках технической направленности (%);
4. Количество мероприятий по формированию технологической грамотности и культуры школьников (единиц);
5. Доля учащихся, успешно освоивших элективные курсы технологической направленности (%);
6. Количество договоров и соглашений по реализации сетевого взаимодействия.

В ходе реализации Программы также проводится контроль результативности:

- текущий - в течение всего учебного года
- итоговый - в конце года по итогам освоения программы в целом.

Текущий контроль результативности освоения Программы проводится в виде:

- опроса (устного и письменного);
- проверки выполнения практических заданий;
- наблюдения.

Работа учащихся оценивается учителем способом - «зачет» «незачет», одноклассниками, дается самооценка.

2.6. Оценочные материалы

Формы аттестации и оценочные материалы по предмету «Черчение»:

Контроль за усвоением программы предусматривает текущий и итоговый контроль. Для текущего контроля проводятся графические работы.

По окончании учебного года проводится итоговая работа.

Цель: Определить уровень усвоения программы «Черчение»

Содержание:

1. Что такое чертеж?
2. Назовите инструменты и материалы необходимые для занятий по черчению
3. Назовите линии чертежа
4. Назовите масштабы.
5. Дайте определение главного вида
6. Что называется, проецированием?
7. Какими бывают аксонометрические проекции многоугольников и многогранников.
8. Что такое изометрическая проекция окружности и тел вращения?
9. Назовите приемы построения изометрической проекции детали
10. Какие бывают виды на чертеже.
11. Дайте определение изометрии.

Критерии:

Правильный ответ на 11 - 6 – вопросов – зачет,

Меньше 6 вопросов – не зачет.

Формы аттестации и оценочные материалы по предмету «Физика»

Текущий контроль проводится в виде проверочных работ.

Итоговая работа проводится в виде проверочной работы повышенной сложности.

Уровень усвоения «высокий» - 80-100% правильно выполненных заданий, «средний» уровень – 50-80% (включительно) правильно выполненных заданий; «низкий» уровень- 20-50%) (включительно) правильно выполненных заданий.

• Высокий уровень освоения программы (80-100%) – это тот оптимальный результат, который закладывается в ожидаемые результаты. Высокий уровень освоения программы означает, что ребенок освоил материал в полном объеме, может применять полученные знания, умения, навыки в разных ситуациях, участвует в олимпиадах, занимается проектной деятельностью, самостоятельно конструирует приборы, решает технические задачи повышенной сложности.

• Средний уровень (50 – 80 %) – предполагает освоение программы в достаточном объеме, т.е. самое главное, основное ребенок освоил и может применять полученные знания, умения, навыки в привычной ситуации, в основном самостоятельно или с небольшой помощью педагога. Учащийся стабильно занимается, проявляет устойчивый интерес к занятиям, принимает участие в конкурсах, выставках, в совместной проектной деятельности, конструирует приборы с небольшой помощью учителя, решает технические задачи.

• Низкий уровень (20 – 50 %) освоения программы предполагает, что ребенок освоил тот минимум, который позволяет ему применять полученные

знания, умения, навыки в привычной ситуации, но в основном с помощью педагога, конструирует приборы по образцу.

Высокий и средний уровень выполнения итоговой работы – зачёт.

Низкий уровень выполнения – не зачёт.

2.7. Методические материалы

В процессе обучения используются следующие методы: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, деятельностный.

В процессе обучения используются следующие технологии:

- личностно-ориентированные;
- коммуникативные;
- информационно-коммуникационные;
- здоровьесберегающие;

Необходимым условием организации занятий является психологическая комфортность обучающихся, обеспечивающая их эмоциональное благополучие. Атмосфера доброжелательности, вера в силы ребёнка, индивидуальный подход, создание ситуации успеха необходимы не только для познавательного развития, но и для нормального психофизиологического состояния.

Алгоритм учебного занятия:

- I. Вводная часть
- II. Основная часть.
- III. Заключительная часть.

Вводная часть занятий предполагает подготовку обучающихся к работе, к восприятию материала, целеполагание.

В основной части занятия происходит мотивация учебной деятельности обучающихся (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям). Усвоение новых знаний и способов действий на данном этапе происходит через использование заданий и вопросов, активизирующих познавательную деятельность обучающихся.

В заключительной части занятия - подведение итогов, рефлексия. В течение 2-3 минут внимание обучающихся акцентируется на основных идеях занятия. На этом же этапе учащиеся высказывают своё отношение к занятию, к тому, что им понравилось, а что было трудным.

Основой организации работы с детьми по данной программе является система дидактических принципов:

- принцип психологической комфортности - создание образовательной среды, обеспечивающей снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса;
- принцип целостного представления о мире - при введении нового знания раскрывается его взаимосвязь с предметами и явлениями окружающего мира;
- принцип вариативности - у обучающихся формируется умение осуществлять собственный выбор и им систематически предоставляется возможность выбора;

- принцип творчества - процесс обучения ориентирован на приобретение обучающимися собственного опыта творческой деятельности.

Изложенные выше принципы интегрируют современные научные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития. Это позволяет рассчитывать на проявление у обучающихся устойчивого интереса к занятиям по черчению и физике, появление умений выстраивать внутренний план действий, развивать пространственное воображение, целеустремленность, настойчивость в достижении цели, учит принимать самостоятельные решения и нести ответственность за них.

2.8. Список литературы и электронных источников

Нормативные документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

8. Приказ Министерства образования и науки Республики Марий Эл от 06 июля 2021 г. №656 «Об утверждении требований к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для прохождения независимой оценки качества (общественной экспертизы) в рамках включения в

систему персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Республике Марий Эл».

9. Устав МОУ «Лицей г.Козьмодемьянска» (утвержден постановлением администрации МО «Городской округ «Город Козьмодемьянск» от 30.06.2017г. №403).

10. Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам в муниципальном общеобразовательном учреждении «Лицей г. Козьмодемьянска» (утверждено приказом директора муниципального общеобразовательного учреждения «Лицей г. Козьмодемьянска» №60 от 02.09.2021г.)

Список литературы для педагога

1. Заседание Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию от 23 июня 2014 г. Стенографический отчёт о заседании Совета при Президенте по науке и образованию. -URL: <http://www.kremlin.ru/news/45962> (дата обращения: 18.10.2014).

2. Атлас новых профессий. П. Лукша, К. Лукша, Д. Варламова, Д. Судаков, Д. Песков, Д. Коричин. Агентство стратегических инициатив. М. Сколково. Вторая редакция.2015. URL: <http://atlas100.ru/> (дата обращения: 08.12.2016).

3. Балягин С.Н. Черчение: справочное пособие.-4-е изд., доп.-Москва, 2008

4. Ботвинников А.Д. Черчение для общеобразовательных учреждений. М.:Просвещение. 2009 г.

5. Василенко Е.А. Методика обучения черчению. Учебное пособие для студентов и учащихся. – М.: Просвещение,1990

6. Виноградов В. Н., Василенко Е. А. и др. Словарь - справочник по черчению: Книга для учащихся.. – М.: Просвещение,1993

7. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. Уч. пособие. –М.; Наука. 1988 г.

8. Горячкин Е. Н. Методика преподавания физики. Том 1. — Москва, 1948. — 489 с.

9. Колонтаевская Ирина Федоровна Профориентационная работа со школьниками для поступления на инженерно-технические направления подготовки профессионального образования // Концепт. 2014. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proforientatsionnaya-rabota-so-shkolnikami-dlya-postupleniya-na-inzhenerno-tehnicheskie-napravleniyapodgotovki-professionalnogo> (дата обращения: 27.11.2020).

10. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 32 с.

11. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.

12. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с.

13. Степакова В. В. Методическое пособие по черчению. Графические работы: Кн. для учителя./- М.: Просвещение, 2001

14. Штерингарц, Е. М. Детский научный клуб. Организация развивающего обучения школьников в дополнительном образовании / Е.М. Штерингарц. - М.: Авторский Клуб, 2015. - 882 с

Штерингарц, Е. М. Детский научный клуб. Организация развивающего обучения школьников в дополнительном образовании / Е.М. Штерингарц. - М.: Авторский Клуб, 2015. - 882 с.

15. Юганова Н.А., Шелюховская М.Н. От теории к практике. Виртуальный конструктор STEM-урока [Электронное издание]. – ГБОУ лицей №344 Невского района СанктПетербурга, 2020. – 35 с

16. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. — 239 с.

Литература для учащихся

1. Перельман Я.И. Занимательные опыты и задачи по физике – г. Москва, 2020.

2. Пёрышкин А.В. Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – г. Москва, 2013 г.

3. Пёрышкин А.В. Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. – г. Москва, 2013 г.

Интернет-источники для учащихся и родителей

1. <https://myintelligentkids.com/zanimatelnye-i-prostye-opyty-dlya-malenkix-fizikov> (дата обращения 06.12.2021).

2. <https://urok.1sept.ru/статьи/569217/> (дата обращения 06.12.2021)

3. <https://infourok.ru/metodicheskaya-razrabotka-chudesas-elektrichestvom-zanimatelnyeopyty-s-staticheskim-elektrichestvom-4036174.html> (дата обращения 06.12.2021).

4. Ботвинников А.Д., Виноградов В.Н., Вышнепольский И.С. Черчение. - М.: Просвещение, 2019.

5. Василенко Е.А., Жукова Е.Т. Карточки - задания по черчению - М.: Просвещение, 2008.

6. Степакова В.В. Карточки задания по черчению. - М.: Просвещение, 2002.

Интернет-источники для педагога

1. Григорьев, Д. В. Методический конструктор внеурочной деятельности школьников / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/nachalnayashkola/raznoe/2019/01/28/vneurochnaya-deyatelnost-shkolnikov-metodicheskoy-konstruktor> (дата обращения 06.12.2021)

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

3. Е.А.Годунова. Избранные материалы о STEM. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://goo.gl/3СКkJc>, свободный (дата обращения 06.12.2021)

1. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : база данных содержит конспекты лекций и методические указания, словари, справочники— Электрон. дан. (23 файла).—Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/machinery/nig> — Загл. с титул экрана.
2. Техническое черчение [Электронный ресурс]; Правила выполнения чертежей; Геометрическое черчение; Проекционное черчение; Аксонометрические проекции— Режим доступа: <http://nacherchy.ru/>, свободный — Загл. с титул. экрана
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
4. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.ING_GRAFIKA.RU9
5. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.ngeom.ru
6. Электронный учебник по инженерной графике // Кафедра инженерной и компьютерной графики Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.engineering_graphics.spb.ru10.