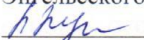
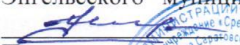


**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района Саратовской области**

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по УВР
МОУ «СОШ п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района
 / Л.А.Нургалиева

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ
«СОШ п.Придорожный»
Энгельсского муниципального района
 Е.Н. Костыря
Приказ от 01.09.2018 № 219



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
«Что нам стоит дом построить?»
для учащихся 10 класса МОУ «СОШ п. Придорожный»
Энгельсского муниципального района
на 2018 – 2019 учебный год

Составитель:

Ильина Лилия Владимировна
учитель математики и физики
первой квалификационной категории

Пояснительная записка

Общеобразовательная программа курса предназначена для учащихся X или XI классов, лицеев и общеобразовательных учреждений, направлена на развитие познавательных интересов школьников в областях деятельности человека, выходящих за рамки выбранного профиля и рассчитана на 37 часов.

Основной целью данного курса является знакомство учащихся с важнейшими путями и методами применения знаний по физике на практике, в частности, при строительстве зданий. С этой целью вырабатываются навыки прикладного характера, создаются ориентационная и мотивационная основы осознанного выбора будущей профессии строителя, архитектора. Курс рассчитан на усиление практической направленности изучения курса физики, создаёт условия для политехнического обучения. Задачами курса являются, прежде всего, следующие: формирование умений применять законы физики, овладение методами научных исследований, освоение способов анализа экспериментальных данных и интерпретации результатов опытов, развитие и закрепление умений решать нетрадиционные задачи и выполнять творческие задания, выработка навыков сотрудничества в процессе работы, развитие и закрепление коммуникативных навыков.

Программа разбита на блоки. Каждый блок предполагает изучение теоретического материала по физике, выполнение лабораторных работ, решение задач производственно-технического содержания, что способствует сознательному усвоению прикладного материала, расширение политехнического кругозора, создание условий для профессиональной ориентации, проведение конференцией, на которой обсуждаются результаты самостоятельных исследований учащихся, либо экскурсий на производственные объекты по созданию строительных материалов, металлообрабатывающие объекты, в другие образовательные учреждения, в магазины строительных материалов для сравнительного анализа их свойств.

Программа курса предполагает проведение контрольных, лабораторных работ, индивидуальную деятельность учащихся во время проведения конференций, которые оцениваются учителем.

Программа обеспечивает возможность дифференцированной работы с учащимися, личностно-ориентированную направленность в обучении.

Заканчивается курс созданием модели дома для семьи, который является оптимальным для климатических условий нашей местности, требует минимальных финансовых затрат, обладает необходимыми удобствами для проживания человека.

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Лекции	Практика		
I.	Твёрдые тела.	11	3	9		
1.1	Кристаллические и аморфные тела, их свойства.		1		Лекция	Конспект, творч. работа
1.2	Выращивание кристаллов. Определение скорости роста кристаллов из раствора.			1	Лабораторная работа	Отчёт о лабораторных работах
1.3	Упругость и пластичность. Виды упругих деформаций твёрдых тел: растяжение, сдвиг, изгиб, кручение.			1	Самостоятельно изучаются учащимися	Конспект, таблица о проявлениях (применением) в природе и технике
1.4	Закон Гука. Диаграмма растяжения материала		1		Лекция	Конспект
1.5	Решение задач по данной теме			1	Практическое занятие	Записи решений задач
1.6	Твердость. Прочность. Запас прочности. Хрупкость			1	Практическое занятие	Записи решений задач
1.7	Решение теоретических задач по теме «Закон Гука», эксперимент запас прочности			1	Практическое занятие	Самостоятельная работа учащихся по решению задач
1.8	Определение разрушающего напряжения твердого тела			1	Лабораторная работа	Отчет о лабораторной работе
1.9	Учет сопротивления		1		Лекция	Конспект

	материалов					
1.10	Итоговая контрольная работа				Контрольная работа	Записи решений задач
1.11 1.12	Конференция, создание материалов с требуемыми техническими свойствами при строительстве зданий			2	Конференция	Практические работы
II	Свойства жидкостей	3	2	1		
2.1	Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения		1		Лекция	Конспект
2.2	Смачивание. Капиллярные явления. Учет этих явлений при воздействии фундамента зданий (гидроизоляция фундамента)		1		Лекция	Конспект
2.3	Наблюдение явления смачивания разных материалов, используемых при строительстве зданий			1	Практическая работа	Отчет о наблюдении явления
III	Тепловой расширение твердых и жидких тел	2	2			
3.1	Зависимость линейного расширения объема твердых тел и жидкостей		1		Лекция	Конспект

	от температуры					
3.2	Учет теплового расширения твердых и жидких тел при строительстве зданий		1		Лекция	Конспект
IV	Теплообмен	2	2			
4.1	Теплопроводность различных веществ. Конвекция. Лучистый обмен		1		Лекция	Конспект
4.2	Водяное отопление		1		Лекция	Конспект
V	Сравнительный анализ материалов, используемых в строительстве	2		2		
5.1 5.2	Сравнительные анализ материалов, используемых в строительстве с учетом свойств жидкости и твердых тел в темах II, III (по паспортным данным торговой сети). Экология строительных материалов			2	Мозговой штурм	Отчет о собранных данных
VI	Экскурсии прикладного характера	8				
6.1 6.2	Энгельский кирпичный завод		1	1	Экскурсия	Отчет об увиденном
6.3 6.4	Энгельский завод «ЖБК-3»		1	1	Экскурсия	Анализ характеристик производимой продукции
6.5. 6.6.	Энгельский завод «Металлист»		1	1	Экскурсия	Анализ обработки металлов
6.7.	Энгельский		1	1	Экскурсия	Лабораторная работа

6.8.	коммунально-строительный колледж					«Испытание строительных материалов на прочность»
VII	Этапы строительства дома	8				
7.1.	Архитектура здания и дизайн участка			2	Систематизация и обработка данных	Компьютерная презентация
7.2.	Строительство фундамента, возведение стен здания, кровельные работы с учётом теплоизоляции			2	Выбор необходимых строительных материалов	Отчет-анализ об используемых материалах
7.3. 7.4.	Системы водо, тепло- и электроснабжения. Канализация.			2	Анализ с точки зрения полезной мощности	Отчёт анализ об используемых материалах
7.5.	Проект дома.			2	Ролевая игра	Защита проектов домов по группам учащихся

I. Твердые тела.

Кристаллические тела. Кристаллическая решётка. Аморфные тела. Дефекты и кристаллах. Виды деформаций твёрдых тел. Объяснение механических свойств твёрдых тел в молекулярно-кинетической теории. Упругость и пластичность. Основные физические величины, используемые а данной теме, относительное удлинение, механическое напряжение, модуль Юнга, закон Гука. Хрупкость и прочность. Запас прочности.

Темы творческих работ:

- Применение моно- и поликристаллов.
- Жидкие кристаллы и их применение.
- Полимеры.
- Обработка материалов (механическая, термическая, физико-химическая, создание бездефектных материалов).
- Создание материалов металлоподобных соединений, получение дисперсной структуры материалов — использование поверхностно-активных веществ (метод порошковой металлургии).

- Использование материалов с заданными свойствами в современном строительстве.

Темы лабораторных работ.

- Выращивание кристаллов.
- Определение скорости роста кристаллов из раствора.
- Определение разрушающего напряжения твёрдого тела.

II. Свойства жидкостей.

Поверхностное натяжение. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание и несмачивание. Давление под искривленной поверхностью жидкости. Капиллярные явления.

Практическая работа «Наблюдение явления смачивания разных материалов, используемых при строительстве зданий».

III. Тепловое расширение твёрдых и жидких тел.

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Особенности теплового расширения воды. Учёт и использование теплового расширения в технике.

IV. Теплообмен.

Виды теплопередачи - теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопередача в природе и технике. Водяное отопление. Тяга.

V. Сравнительный анализ материалов, используемых в строительстве.

На основе технических данных различных строительных материалов сделать вывод о возможном их использовании в строительстве дома (использовать информацию, полученную в специализированных строймаркетах, по данным специальных сайтов Интернета, из телепередач).

VI. Экскурсии прикладного характера.

Посещение, знакомство со свойствами материалов, выпускаемых кирпичным заводом, заводом «ЖБК-3», заводом «Металлист» для строительства зданий с минимальными финансовыми затратами. Посещение коммунально-строительного колледжа с целью знакомства с методами, оценивающими прочность строительных материалов.

Творческая работа «Оптимальный набор строительных материалов для создания проекта будущего дома».

VII. Этапы строительства дома.

Архитектура зданий и дизайн участка, проектно-сметный расчет. Строительство фундамента, возведение стен здания, кровельные работы с учетом теплоизоляции. Системы водо-, газо-, тепло-, энергоснабжения, канализации.

Темы творческих работ:

- Архитектура дома и приусадебного участка (компьютерная презентация).
- Проект дома (силами групп разных специалистов).

Литература

1. Сборник дидактических заданий по физике. Г.И. Рябоволов, Н.Р. Дадашева, П.И. Самойленко. М. Высшая школа. 1990. 511 с.
2. Сборник задач по физике. М.М. Чижев, ВИКУ им. А.Ф. Можайского. 2002.
3. Сборник задач по физике для 9-11 классов общеобразовательных учреждений. Составитель Г.Н. Степанова. М. Просвещение. 1998. 255 с.
4. Строительство дома. Составитель В.И. Рыженко. М. Вершина. 2004.
5. Физика 10 класс. В.А. Касьянов. М. Дрофа. 2001. 410 с.
6. Физика. Учебник для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики. Под ред. А.А. Пинского. М. Просвещение. 2000. 415 с.
7. Физика. Дидактические материалы I часть. А.А. Фадеева, П.И. Самойленко. М. Высшая школа. 1988. 143 с.
8. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики. Дидактический материал 9-11 классы. Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов и др. М. Просвещение, 1993. 206 с.
9. Физика. Издательский дом «первое сентября». 2004. №6.
10. Физика. Издательский дом «первое сентября». 2005. №№12, 18, 22.
11. Энциклопедический словарь юного физика. Составители Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. М. Педагогика. 1980. 512 с.
12. Энциклопедический словарь юного физика. Составитель В.А. Чуянов. 3-е издание испр. и доп. М. Педагогика-Пресс. 1995. 335 с.

Разработка урока по теме: «Закон Гука. Диаграмма растяжения»

Цели урока:

1. Образовательная: продолжить формирование понятия деформации, ознакомить учащихся с видами деформации, встречающимися в природе и

технике, в конструкции дома и методы борьбы с некоторыми из них. Обеспечить усвоение и закрепление нового материала

2. Развивающая: выделить главное в большом объеме информации, сопоставить виды информации между собой и с природными процессами на основе моделей и аналогии. Делать выводы, развивать познавательные интересы.

3. Воспитательная: продолжить формирование представлений о связи природы с духовным миром человека. Учить находить и воспринимать прекрасное в природе, искусстве, трудовой деятельности, готовить к сознательному выбору профессии на основе политехнических знаний.

Оборудование:

1. Учитель: рисунок опорного конспекта, плакат архитектурных сооружений, прибор для демонстрации деформации, куски шифера, кость, лампочка, яйцо, стебель растения, бутылка из под напитка «Фанта», гофрированный футляр от лампы.

2. Ученик: лист бумаги, 2 опоры (деревянные бруски), тело небольшой массы, лист опорного конспекта для заполнения, текст задач.

Ход урока.

I. Организационный момент (1-2 минуты).

Вступительное слово учителя. Определение целей урока.

II. Фронтальный опрос (4-6 минут).

Вопросы:

1. Что такое деформация?
2. Назвать виды деформации, привести примеры этих деформаций в конструкции дома.
3. Какая деформация называется упругой?
4. Какая деформация называется остаточной?
5. Какие материалы называются вязкими, хрупкими, пластическими?
6. Что называется твердостью вещества?

III. Изучение нового материала.

1. Выполнение фронтального задания. Работа парами по 2 человека (5 минут).

Как уменьшить деформацию изгиба?

Оборудование: 2 деревянных бруска; лист бумаги; тело небольшой массы.

Ответы:

- сдвинуть ближе бруски;

- сложить лист бумаги в 2,3,4 раза;
- сложить бумагу в виде гармошки;
- свернуть лист в трубочку;
- сделать арку.

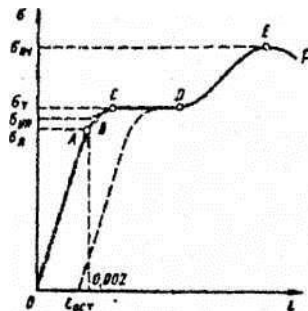
2. Демонстрация рисунков и предметов (5 минут).

Кусок шифера, гофрированная бумага, футляр от лампочки, бутылка из под напитка «Фанта», фото архитектурных сооружений (купол цирка, арки), стебель растений, конструкция, яйцо, лампочка.

Объяснения прочности этих конструкций их формой.

3. Изучение теории (15 минут).

- Понятие напряжения. Единица напряжения.
- Абсолютное и относительное удлинения.
- Закон Гука, вывод формулы закона Гука.
- Модуль Юнга, его физический смысл.
- График зависимости напряжения материала от его относительного удлинения.



- Характеристика областей: OA, AB, BC, CD, DK, KF.
- Зависимость длины участка CD от свойств материала - пластичности и хрупкости.
- Предел прочности. Запас прочности.

IV. Закрепление (10 минут).

Решение задач по группам

Текст задач:

1. Определить относительное укорочение при сжатии бетона, если нормальное механическое напряжение $8 \cdot 10^6$ Па. Модуль Юнга 40 ГПа.
2. Определить нормальное механическое напряжение у основания свободно стоящей колонны высотой 10 м. Плотность мрамора 2700 кг/м^3 .
3. При какой наименьшей нагрузке куб с ребром 10 см разрушится, если предел прочности бетона на сжатии $3,4 \cdot 10^7$ Па.
4. Какой высоты можно построить кирпичную стену при запасе прочности 6, если предел прочности кирпича 6 Н/мм^2 , плотность кирпича 2000 кг/м^3 .

5. Дан график зависимости упругого напряжения, возникающего в бетонной свае, от ее относительного сжатия. Найти модуль упругости бетона.

σ МПа



$\varepsilon \cdot 10^{-4}$

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Дата	
		Всего	Лекции	Практика	По плану	По факту
I.	Твёрдые тела.	11	3	9		
1.1	Кристаллические и аморфные тела, их свойства.		1		2.09	
1.2	Выращивание кристаллов. Определение скорости роста кристаллов из раствора.			1	09.09	
1.3	Упругость и пластичность. Виды упругих деформаций твёрдых тел: растяжение, сдвиг, изгиб, кручение.			1	16.09	
1.4	Закон Гука. Диаграмма растяжения материала		1		23.09	
1.5	Решение задач по данной теме			1	30.09	
1.6	Твердость. Прочность. Запас прочности. Хрупкость			1	07.10	
1.7	Решение теоретических задач по теме «Закон Гука», эксперимент запас прочности			1	14.10	
1.8	Определение разрушающего напряжения твердого тела			1	21.10	
1.9	Учет сопротивления материалов		1		28.10	
1.10	Итоговая контрольная работа				11.11	
1.11	Конференция, создание материалов с требуемыми техническими свойствами при строительстве зданий			2	18.11	
1.12					25.11	
II	Свойства жидкостей	3	2	1		
2.1	Поверхностное натяжение. Коэффициент поверхностного натяжения		1		02.12	
2.2	Смачивание. Капиллярные явления. Учет этих явлений при воздействии фундамента зданий (гидроизоляция фундамента)		1		09.12	
2.3	Наблюдение явления смачивания разных материалов, используемых при строительстве зданий			1	16.12	
III	Тепловое расширение твердых и жидких тел	2	2			
3.1	Зависимость линейного расширения объема твердых тел и жидкостей от температуры		1		23.12	
3.2	Учет теплового расширения твердых и жидких тел при строительстве зданий		1		30.12	
IV	Теплообмен	2	2			
4.1	Теплопроводность различных веществ. Конвекция. Лучистый обмен		1		20.01	
4.2	Водяное отопление		1		27.01	
V	Сравнительный анализ материалов,	2		2		

	используемых в строительстве					
5.1	Сравнительные анализ материалов, используемых в строительстве с учетом свойств жидкости и твердых тел в темах II, III (по паспортным данным торговой сети). Экология строительных материалов			2	03.02	
5.2					10.02	
VI	Экскурсии прикладного характера	8				
6.1	Энгельский кирпичный завод		1	1	17.02	
6.2					24.02	
6.3	Энгельский завод «ЖБК-3»		1	1	03.03	
6.4					10.03	
6.5.	Энгельский завод «Металлист»		1	1	17.03	
6.6.					24.03	
6.7.	Энгельский коммунально- строительный колледж		1	1	07.04	
6.8.					14.04	
VII	Этапы строительства дома	8				
7.1.	Архитектура здания и дизайн участка			2	21.04	
					28.04	
7.2.	Строительство фундамента, возведение стен здания, кровельные работы с учётом теплоизоляции			2	05.05	
7.3.	Системы водо, тепло- и электроснабжения.			2	12.05	
7.4.		Канализация.			19.05	
7.5.	Проект дома.			2	26.05	