

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 27

с углубленным изучением отдельных предметов»

г. Балаково Саратовской области

МАОУ СОШ № 27

Россия, 413864, Саратовская обл., г. Балаково, ул. Степная, д. 30
ИНН 6439017636; КПП 643901001; ОГРН 1026401408450

тел./факс: 8(8453)39-04-80

email: balakovo.school.27@mail.ru

web: <https://shkola27balakovo-r64>

СОГЛАСОВАНО:

Педагогическим советом

МАОУ СОШ № 27

Протокол от 30.08. 2024 № 1

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ № 27

В.О. Золотова

Приказ от 30.08 2024 № 345

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Лазерные технологии. Резка и гравировка»

(технической направленности)

*программа разработана для реализации на базе
Детского технопарка «Кванториум»*

Возраст обучающихся: 13-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 72 часа

Автор программы:

Тагаева Ольга Александровна

педагог дополнительного

образования МАОУ СОШ № 27

г. Балаково

2024

Структура ДООП

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы... ..	5
1.3. Планируемые результаты.....	5
1.4. Содержание программы... ..	7
1.5. Форма аттестации	9
2. Комплекс организационно-педагогических условий	
2.1. Методическое обеспечение.....	9
2.2. Условия реализации	9
2.3. Календарный учебный график	10
2.4. Оценочные материалы	12
2.5. Список литературы	18

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629); Правила персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области (утв. Приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 г. № 1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года); Санитарные правила 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лазерные технологии. Резка и гравировка» относится к общеразвивающим программам, имеет техническую направленность, разработана для детей 13-17 лет.

Программа обучает детей современным технологиям, связанным с использованием лазеров, погружает детей в интересный мир физики света, знакомит с технологическими процессами (резка, гравировка, пробивка отверстий и т.п.), дает детям основы технологического предпринимательства.

Актуальность.

Обучение происходит в программе КОМПАС-3D популярная и всемирно известная программа, главным предназначением которой являются создание и обработка документов, выполненных в формате векторной графики.

Новизна данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов лазерных технологий, что

обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом.

Программа направлена на воспитание современных детей, как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Программа предполагает организацию образовательного процесса в деятельностном подходе, что позволяет в перспективе обратить деятельность обучающихся по переработке полученной информации в собственные личностные знания, по выработке соответствующих умений и навыков эффективно осуществлять познавательную деятельность и быть подготовленным к самообразованию и самоорганизации.

Практическая значимость.

Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

Педагогическая целесообразность данной программы:

- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся опыт обучающихся;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы.

Отличительные особенности.

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению по программе КОМПАС-3D», а именно

использованию этих знаний, как инструмента при решении задач различной сложности.

Режим занятий и сроки реализации.

Срок реализации программы – 1 год, 2 ч. в неделю (один раз в неделю по 2 учебных часа (45 минут) с перерывом по 10 минут) 72 часа в год. Программа предусматривает групповые занятия – 8-10 человек.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель:

Формирование компетенции «Лазерные технологии» при работе с высокотехнологичным оборудованием, изобретательства и инженерии; применение ее в практической работе и в проектах.

Задачи:

- научить проектированию и созданию двухмерных макетов;
- научить практической работе на лазерном оборудовании;
- развивать навыки, необходимые для проектной деятельности;
- развивать разные типы мышления.

1.3. Планируемые результаты

Стартовый уровень.

Предметные результаты.

Знания:

- знает основы техники безопасности при работе с оборудованием;

Умения:

- умеет создавать и оформлять макеты в программе КОМПАС-3D;
- умеет конструировать и проектировать технические объекты;
- умеет создавать файлы к программному обеспечению для станков с ЧПУ (лазерный станок);

Метапредметные действия:

- умеет рационально использовать в работе имеющиеся ресурсы: материально-технические, временные, информационные и др.;

- адекватно принимает конструктивную критику в свой адрес;

Метапредметные результаты:

- умеет работать в коллективе;

- умеет анализировать результаты совместной деятельности;

Личностные результаты.

У учащихся будут сформированы умения:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

- организовывать свое рабочее место под руководством учителя.

Базовый уровень.

Предметные результаты.

Знания:

- знает свойства основных используемых материалов, их способы обработки и области применения;

Умения:

- умеет работать с основными измерительными инструментами, ручным слесарным инструментом и станочным оборудованием, при соблюдении техники безопасности;

- умеет настраивать обслуживать и эксплуатировать лазерный станок;

- умеет работать с различными источниками информации;

Метапредметные действия:

- высказывает собственное мнение в корректной форме;

- ориентируется в динамично развивающемся и обновляющемся информационном пространстве.

Метапредметные результаты:

- умеет работать с различными источниками информации, осуществлять продуктивный поиск, отбор и использование необходимой информации.

Личностные результаты.

У обучающихся будут сформированы:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно- познавательные и внешние мотивы;
- ориентация на понимание причин успеха в деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание предложений и оценок учителей, товарищей, родителей и других людей.

1.4. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов	Теория	Практика
Стартовый уровень				
1.	Введение	4	4	
2.	Основы работы с программой КОМПАС-3D	12	8	4
3.	Подготовка файлов для лазерной резки и гравировки на лазерном станке	8	6	2
4.	Редактирование объектов	4	4	
5.	Постлазерная обработка изделий	4	4	
Базовый уровень				
6.	Проектная работа №1 «Изготовление плоских изделий»	10		10
7.	Работа с текстом	4	3	1
8.	Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью»	10		10
9.	Навыки работы с объектами	4	4	
10.	Проектная работа №3 «Изготовление сборочной модели»	12		12

Всего:

72 часа

Содержание программы.

Стартовый уровень

Введение (4 ч.)

Техника безопасности поведения в кабинете и при работе с лазерным станком. Расписание занятий. Основная теоретическая информация о курсе. Знакомство оборудованием, его возможностями и применяемыми материалами.

Основы работы с программой КОМПАС-3D (12 ч.)

Знакомство с графическим редактором КОМПАС-3D и возможностями работы в нем.

Подготовка файлов для лазерной резки и гравировки на лазерном станке (8 ч.)

Основная информация о требованиях к файлам, загружаемым на лазерный станок.

Редактирование объектов (4 ч.)

Возможности редактирования готовых объектов.

Постлазерная обработка изделий (4 ч.)

Способы удаления постлазерного нагара. Виды наждачной бумаги. Правила нанесения клея и его виды. Покраска изделий. Виды красок, морилок и лаков.

Базовый уровень

Проектная работа №1 «Изготовление плоских изделий» (10 ч.)

Полный цикл изготовления изделия на выбор учащегося. Возможные варианты выбора: подставка под горячее, пазл, брелок, фоторамка и др.

Работа с текстом (4 ч.) Основные операции создания и редактирования текста.

Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью» (10 ч.) Полный цикл изготовления изделия на выбор учащегося. Возможные варианты выбора: календарь, метрика, хэштег, разделочная доска и др.

Навыки работы с объектами (4 ч.) Основные операции при работе с объектами.

Проектная работа №3 «Изготовление сборочной модели» (12 ч.)

Полный цикл изготовления изделия на выбор учащегося. Возможные варианты выбора: шкатулка, самолет, дерево для украшений, скворечник, подставка для телефона и др.

1.5. Форма аттестации

Результатом освоения программы является защита индивидуальных или групповых проектных работ. Также на результат освоения дополнительной образовательной программы влияет участие обучающихся в конкурсах различного уровня.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, дифференцированного обучения и здоровье-сберегающих технологий.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, непрерывности, целостности, вариативности, психологической комфортности).

2.2. Условия реализации

Условия реализации программы:

- Компьютерный класс;
- Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением;
- Станок лазерной резки с числовым программным управлением;
- Многофункциональная станция для механической обработки и прототипирования
- Рабочее поле 400*600 мм. Фанера ФК 4мм 1500*1500 мм не менее 10 листов
- Наждачная бумага, надфили, акриловая краска, водный лак, кисточки.

Для учителя: медиапроектор, презентации по темам, наглядные пособия, ресурсы Internet.

Для ученика: тетрадь в клетку, чертежные инструменты, карандаши, персональный компьютер, учебные пособия, ресурсы Internet.

Методы и приемы организации образовательного процесса:

- Инструктажи, беседы, разъяснения

- Наглядные фото и видеоматериалы по лазерной резке
- Практическая работа с программой с «КОМПАС-3D»
- Проектная работа

Метод стимулирования (участие в конкурсах, поощрение, выставка работ).

2.3. Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Вводное занятие	2	Техника безопасности в компьютерном классе Устройство лазерного станка с ЧПУ	Лекция
2	Рассказ педагога	2	Материалы для лазерной резки и гравировки Возможности лазерной резки и гравировки, фокусное расстояние	Беседа
3	Рассказ педагога	2	Возможности программы КОМПАС-3D	Беседа, лекция
4	Практическая работа	2	Построение отрезков, окружностей, дуг, кривых, прямоугольников и квадратов	Беседа, практическое задание
5	Практическая работа	2	Практическая работа по резке бумаги	Практическое задание
6	Практическая работа	2	Выделение и преобразование объектов, контур абриса	Беседа, практическое задание
7	Практическая работа	2	Работа со стандартными фигурами программы КОМПАС-3D	Беседа, практическое задание
8	Практическая работа	2	Практическая работа по резке фетра	Практическое задание
9	Практическая работа	2	Цвета макета. Создание образца параметров реза и гравировки	Беседа, практическое задание
10	Практическая работа	2	Создание макета для лазерной резки	Беседа, практическое задание
11	Практическая работа	2	Создание макета для лазерной гравировки	Беседа, практическое задание
12	Практическая работа	2	Практическая работа по резке и гравировки фанеры	Практическое задание
13	Практическая работа	2	Использование инструментов – формы, нож, ластик	Беседа, практическое задание
14	Практическая работа	2	Объединение объектов, трассировка изображений	Беседа, практическое задание
15	Рассказ педагога	2	Удаление постлазерного нагара	Беседа

16	Рассказ педагога	2	Виды клея и правила его нанесения, покраска изделий	Беседа
17	Практическая работа	2	Создание макета для лазерной резки и гравировки	Практическое задание
18	Практическая работа	2	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	Практическое задание
19	Практическая работа	2	Сборка и доработка проектной работы	Практическое задание
20	Практическая работа	2	Создание презентации проекта	Практическое задание
21	Практическая работа	2	Презентация проектной работы	Практическое задание
22	Практическая работа	2	Виды текста: простой и фигурный текст. Простой текст. Создание, редактирование, форматирование, предназначение	Беседа, практическое задание
23	Практическая работа	2	Фигурный текст. Создание, редактирование, форматирование, предназначение. Подготовка текстового материала для лазерной резки.	Беседа, практическое задание
24	Практическая работа	2	Создание макета для лазерной резки и гравировки	Практическое задание
25	Практическая работа	2	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	Практическое задание
26	Практическая работа	2	Сборка и доработка проектной работы	Практическое задание
27	Практическая работа	2	Создание презентации проекта	Практическое задание
28	Практическая работа	2	Презентация проектной работы	Практическое задание
29	Практическая работа	2	Копирование, группировка объектов	Беседа, практическое задание
30	Практическая работа	2	Соединение, выравнивание и распределение объектов	Беседа, практическое задание
31	Практическая работа	2	Создание макета для лазерной резки и гравировки	Практическое задание
32	Практическая работа	2	Резка и гравировка деталей на лазерном станке	Практическое задание
33	Практическая работа	2	Сборка и доработка проектной работы	Практическое задание
34	Практическая работа	2	Создание презентации проекта	Практическое задание
35	Практическая работа	2	Презентация проектной работы	Практическое задание
36	Практическая работа	2	Подведение итогов. Оформление выставок.	Практическое задание

2.4. Оценочные материалы

В качестве форм отслеживания и фиксации образовательных результатов при реализации программы используются:

- 1) тестирование;
- 2) портфолио с результатами выполнения лабораторных и практических работ
- 3) защита проектов.

1. Промежуточный контроль

1. Перечислите материалы для лазерной резки и гравировки:

2. Перечислите основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D:

3. Укажите путь настройки сетки рабочего пространства:

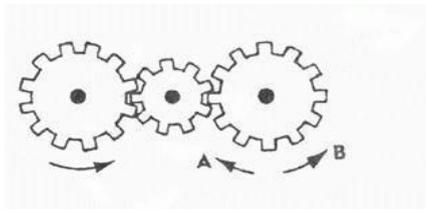
4. Какие чертежные инструменты есть в программе КОМПАС-3D:

5. Раскройте понятие «Абрис объекта»

6. Укажите форматы файлов для загрузки для лазерной резки и гравировки:

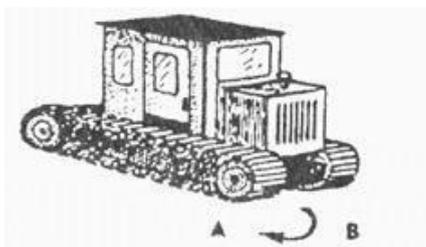
2. Входной контроль

1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении будет поворачиваться правая шестерня?



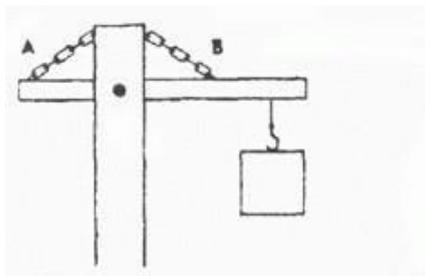
- 1 В направлении стрелки А;
- 2 В направлении стрелки В;
- 3 Не знаю.

2. Какая гусеница должна двигаться быстрее, чтобы трактор поворачивался в указанном стрелкой направлении?



- 1 Гусеница А;
- 2 Гусеница В;
- 3 Не знаю.

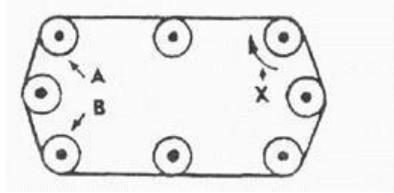
3. Нужны ли обе цепи, изображенные на рисунке, для поддержки груза, или достаточно только одной? Какой?



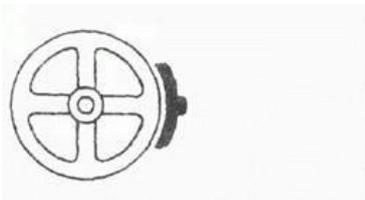
- 1 Достаточно цепи А;
- 2 Достаточно цепи В;
- 3 Нужны обе цепи.

4. Какое из колес, А или В, будет вращаться в том же направлении, что и колесо Х?

- 1 Колесо А;
 - 2 Колесо В;
 - 3 Оба колеса.
5. Какая из шестерен вращается в том же направлении, что и ведущая шестерня? А может быть, в этом направлении не вращается ни одна из шестерен?

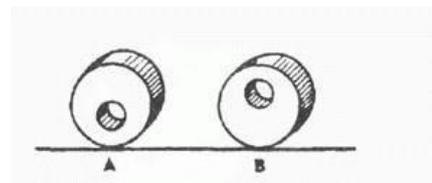


- 1 Шестерня А;
 - 2 Шестерня В;
 - 3 Не вращается ни одна.
- 4
6. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается: колесо или колодка?



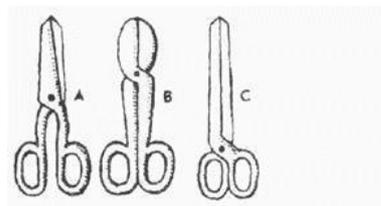
- 1 Колесо изнашивается быстрее;
 - 2 Колодка изнашивается быстрее;
 - 3 И колесо, и колодка
 - 4 изнашиваются одинаково.
7. В каком положении остановится диск после свободного движения по указанной линии?

- 1 В каком угодно;
- 2 В положении А;
- 3 В положении В.

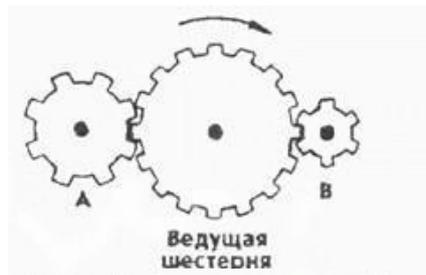


8. Какими ножницами легче резать лист железа?

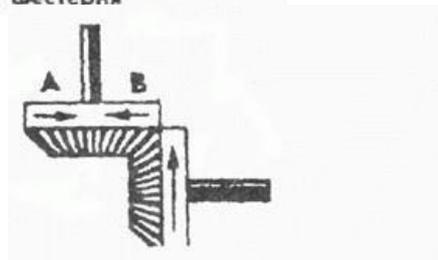
- 1 Ножницами А;
- 2 Ножницами В;



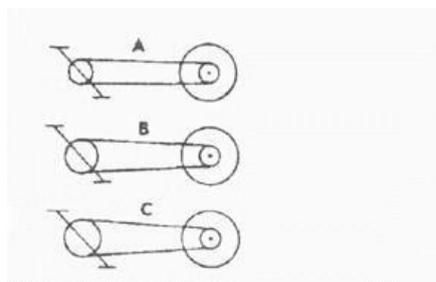
9. Если первая шестерня вращается в направлении, указанном стрелкой, то в каком направлении вращается верхняя шестерня?



- 1 В направлении стрелки А;
- 2 В направлении стрелки В;

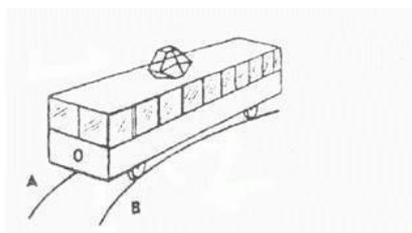


10. При каком виде передачи подъем в гору на велосипед е легче?



- 1 При передаче типа А;
- 2 При передаче типа В;
- 3 При передаче типа С.

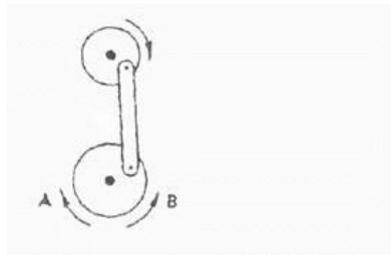
11. Какой из двух рельсов должен быть выше на повороте?



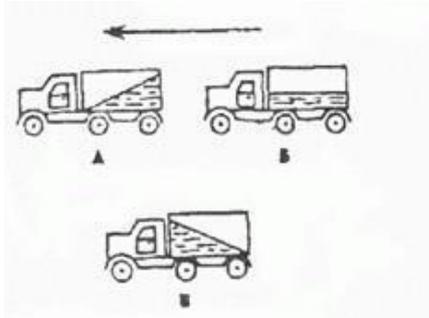
- 1 Рельс А;
- 2 Рельс В;
- 3 Оба рельса должны быть одинаковыми по высоте

12. Если маленькое колесо будет вращаться в направлении, указанном стрелкой, то как будет вращаться большое колесо?

- 1 В направлении стрелки А;
- 2 В обе стороны;
- 3 В направлении стрелки В.

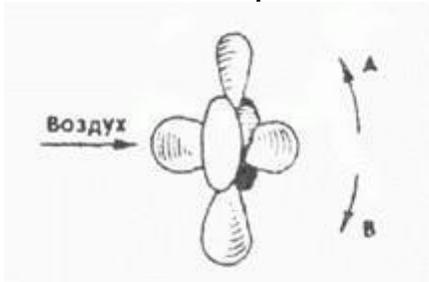


13. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит?



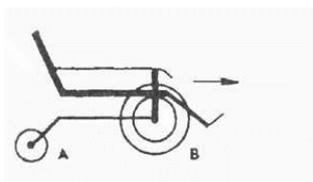
- 1 Машина А;
- 2 Машина Б;
- 3 Машина В.

14. В каком направлении будет вращаться вентилятор под напором воздуха?



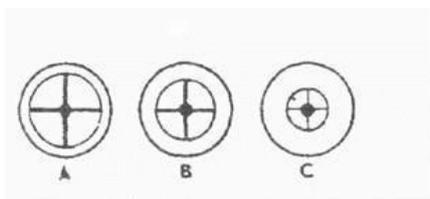
- 1 В направлении стрелки А;
- 2 В направлении стрелки В;

15. Какое колесо кресло - коляски вращается быстрее при движении коляски?



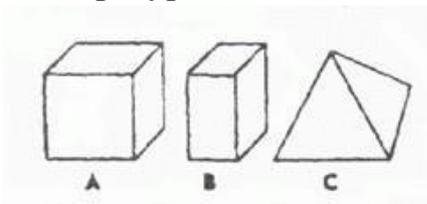
- 1 Колесо А вращается быстрее;
- 2 Оба колеса вращаются с одинаковой скоростью;
- 3 Колесо В вращается быстрее.

16. Какое из колес, изготовленных из одинакового материала, будет вращаться дольше, если их раскрутить до одинаковой скорости?



- 1 Колесо А;
- 2 Колесо В;
- 3 Колесо С.

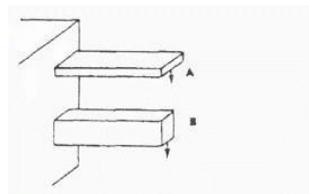
17. Вес фигур А, В и С одинаковый. Какую из них труднее опрокинуть?



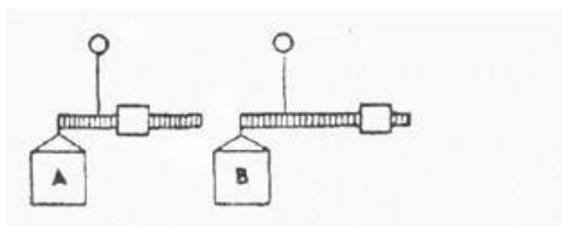
- 1 Фигуру А;
- 2 Фигуру В;
- 3 Фигуру С.

18. Бруски А и В имеют одинаковые сечения и изготовлены из одного и того же материала. Какой из брусков может выдержать больший вес?

- 1 Оба выдержат одинаковую нагрузку;
- 2 Брусок А;
- 3 Брусок В.



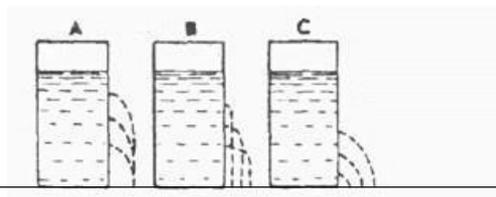
19. Одинаков ли вес обоих ящиков или один из них легче?



- 1 Ящик А легче;
- 2 Ящик В легче;
- 3 Ящики одинакового веса.

20. На каком из рисунков правильно изображена вода, выливающаяся из отверстий сосуда

- 1 На рисунке А;
- 2 На рисунке В;
- 3 На рисунке С



3. Итоговый контроль

Итоговый контроль происходит в форме защиты групповой проектной работы.

Темы проектных работ:

Проектная работа №1 «Изготовление плоских изделий»;

Проектная работа №2 «Изготовление сувенира с надписью»;

Проектная работа №3 «Изготовление сборочной модели».

2.5. Список литературы

1. Григорьянц А.Г., Сафонов А.Н. Лазерная техника и технология., т. 6. – М.: Высшая школа, 2008.
2. Лазеры в технологии. Под ред. М.Ф. Стельмаха. – М.: Энергия, 2015.
3. Рыкалин Н.Н., Углов А.А., Кокора А.Н. Лазерная обработка материалов. – М.: Машиностроение, 2015.
4. Вейко В.П., Петров А.А. Введение в лазерные технологии [Электронный ресурс]: опорный конспект лекций по курсу «Лазерные технологии». – СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. – Режим доступа: <http://books.ifmo.ru/book/442/>
5. Уроки КОМПАС-3D для начинающих. Самоучитель по КОМПАС-3D для начинающих - Режим доступа: <http://corell-doc.ru>