



**Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»  
по Электронике, радиотехнике и системе связи.**

**Заключительный этап  
2016-2017 уч.год**

**10-11 класс**

Предприятию необходимо установить в цехах светодиодное освещение. Светодиод или светоизлучающий диод (СД, СИД) - полупроводниковый прибор, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Светодиод потребляет малую мощность по сравнению с лампой накаливания и имеет хороший коэффициент полезного действия. Работают светодиоды на небольших (порядка нескольких вольт) напряжениях. Но при этом нормально функционировать светодиоды могут только при постоянном токе и напряжениях. Но на предприятии используется "бытовая сеть" с переменным напряжением 220 вольт и частотой 50 Гц. Необходимо придумать и технически описать схему, которая могла бы преобразовывать сетевое напряжение в напряжение, нужное для правильной работы не менее трех светодиодов, включенных параллельно. Выберите из списка наиболее подходящие компоненты, нарисуйте принципиальную схему устройства, объясните свое решение.

Название элемента	Его особенности
Светодиод <u>LXML-PWC1-0100</u>	Максимальные ток-0,35А, Максимальное напряжение-3В
Светодиод <u>LEMWS36X80GZ</u>	Максимальный ток-0,15А, Максимальное напряжение-6,2В
Светодиод <u>XPCRED-L1-0000-00301</u>	Максимальный ток- 0,35А, Максимальное напряжение- 2,2В
Резистор 1	10 Ом
Резистор 2	100Ом
Резистор 3	50 Ом
Резистор 4	1 КОм
Резистор 5	100 КОм
<u>Трансформатор</u> ТП112-1	Входное напряжение- 220в, Выходное напряжение -6в Выходной ток-1.2 А
<u>Трансформатор</u> ТПК-2	Входное напряжение -220в, Выходное напряжение-3В Выходной ток -0,42А
<u>Трансформатор</u> ТП132-17	Входное напряжение - 220 В, Выходное напряжение-12В Выходной ток- 0,3 А
<u>Диодный мост</u> В4S	Максимальное напряжение-400В, Максимальный ток-0,5 А
<u>Диодный мост</u> МВ6S	Максимальное напряжение-600В ,Максимальный ток-0,5А
Конденсатор 1	100 мкФ
Конденсатор 2	33 пкФ
Конденсатор 3	1 мкФ
Конденсатор 4	33 нФ



**Многопрофильная инженерная олимпиада «Звезда»  
по Электронике, радиотехнике и системе связи.**

**Заключительный этап  
2016-2017 уч.год**

**10-11 класс**

Предприятию необходимо установить в цехах светодиодное освещение. Светодиод или светоизлучающий диод (СД, СИД) - полупроводниковый прибор, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Светодиод потребляет малую мощность по сравнению с лампой накаливания и имеет хороший коэффициент полезного действия. Работают светодиоды на небольших (порядка нескольких вольт) напряжениях. Но при этом нормально функционировать светодиоды могут только при постоянном токе и напряжениях. Но на предприятии используется "бытовая сеть" с переменным напряжением 220 вольт и частотой 50 Гц. Необходимо придумать и технически описать схему, которая могла бы преобразовывать сетевое напряжение в напряжение, нужное для правильной работы не менее трех светодиодов, включенных параллельно. Выберите из списка наиболее подходящие компоненты, нарисуйте принципиальную схему устройства, объясните свое решение.

Название элемента	Его особенности
Светодиод <u>LXML-PWC1-0100</u>	Максимальные ток-0,35А, Максимальное напряжение-3В
Светодиод <u>LEMWS36X80GZ</u>	Максимальный ток-0,15А, Максимальное напряжение-6,2В
Светодиод <u>XPCRED-L1-0000-00301</u>	Максимальный ток- 0,35А, Максимальное напряжение- 2,2В
Резистор 1	10 Ом
Резистор 2	100Ом
Резистор 3	50 Ом
Резистор 4	1 КОм
Резистор 5	100 КОм
<u>Трансформатор</u> ТП112-1	Входное напряжение- 220в, Выходное напряжение -6в Выходной ток-1.2 А
<u>Трансформатор</u> ТПК-2	Входное напряжение -220в, Выходное напряжение-3В Выходной ток -0,42А
<u>Трансформатор</u> ТП132-17	Входное напряжение - 220 В, Выходное напряжение-12В Выходной ток- 0,3 А
<u>Диодный мост</u> В4S	Максимальное напряжение-400В, Максимальный ток-0,5 А
<u>Диодный мост</u> МВ6S	Максимальное напряжение-600В ,Максимальный ток-0,5А
Конденсатор 1	100 мкФ
Конденсатор 2	33 пкФ
Конденсатор 3	1 мкФ
Конденсатор 4	33 нФ

*Критерии оценки проектов школьников  
многопрофильной инженерной олимпиады в 2016-17г.*

Задание включает одну часть – проектную.

1. Проектная часть должна включать **одно наилучшее** конструкторско-технологическое предложение по решению поставленной задачи.
- 2 Максимальная оценка 100 баллов.
3. Оценивание проектной части строится на экспертной оценке члена жюри с учетом следующих положений.

Оценка проектной части производится по следующим пяти критериям:

- Полнота исследования проблемы: обзор и анализ (т.е. указание достоинств и недостатков) **ближайших** прототипов. **Максимальная оценка 15 баллов**, т.е. максимум можно получить 15 баллов.
- Оригинальность идеи, положенной в основу предлагаемого решения. **Максимум 30 баллов**.
- Логика изложения: описание того, как получена идея; описание решений по ее воплощению; конструкторско-технологическая и, возможно, экономическая проработка. **Максимум 30 баллов**.
- Возможность практического осуществления предложенных решений. **Максимум 10 баллов**.
- Наличие, качество и достаточность схем и рисунков. **Максимум 15 баллов**.

*Требования к оформлению проектов при решении задач олимпиады.*

Решение оформляется в виде пояснительной записки на листах формата А4, в которой должны быть следующие обязательные элементы и разделы (выделено жирным шрифтом; если участник не может написать содержание раздела, то заголовок раздела нужно привести, но под заголовком указать: «Реализация раздела не представляется возможной»):

**Титульный лист** с идентификацией участника.

Решение проектной задачи должно включать следующие разделы.

**Введение** (указывается область задачи, ее актуальность и общие схемы известных решений).

**1. Анализ текущего состояния дел в области поставленной задачи.**

Должны быть перечислены *наиболее близкие* известные решения, дан перечень их *достоинств и недостатков*.

**2. Цели и задачи исследования.**

На *основе проведенного анализа* уточняется: с какой целью проводится выполнение проекта; далее перечисляются *частные* задачи, которые необходимо решить для достижения указанной цели.

**3. Поиск и формулирование идеи, которая будет положена в основу решения поставленной в условии задачи.**

Показать путь, который необходимо было пройти, чтобы прийти к оригинальной идее. Рекомендуется использовать методику ТРИЗ.

**4. Развитие идеи в конкретных конструкторско-технологических решениях.**

Дать проработку воплощения идеи в конкретных устройствах или процессах, дать необходимые расчетные схемы, эскизы, другие иллюстрации с их названиями.

**5. Технические, экономические, экологические расчеты.**

Привести необходимые расчетные схемы и расчеты показывающие работоспособность конструкции или ее частей, реализуемость процессов. По возможности, показать, почему предлагаемое решение окажется экономически выгодным, при необходимости, дать экологическую оценку решения. Допускается использование расчетов, аналогичных приведенным выше в расчетной части задания.

**Выводы.**

Дать общую оценку полученного решения, достижения поставленной цели, новизну, практическую полезность решения.

Учащиеся должны оформить записку проекта **черной** авторучкой (ярко для возможности последующего сканирования). Почерк должен быть разборчивым или текст следует написать чертежным шрифтом. Нумерация страниц внизу посередине обязательна.

*Критерии оценки проектов школьников  
многопрофильной инженерной олимпиады в 2016-17г.*

Задание включает одну часть – проектную.

1. Проектная часть должна включать **одно наилучшее** конструкторско-технологическое предложение по решению поставленной задачи.
- 2 Максимальная оценка 100 баллов.
3. Оценивание проектной части строится на экспертной оценке члена жюри с учетом следующих положений.

Оценка проектной части производится по следующим пяти критериям:

- Полнота исследования проблемы: обзор и анализ (т.е. указание достоинств и недостатков) **ближайших** прототипов. **Максимальная оценка 15 баллов**, т.е. максимум можно получить 15 баллов.
- Оригинальность идеи, положенной в основу предлагаемого решения. **Максимум 30 баллов**.
- Логика изложения: описание того, как получена идея; описание решений по ее воплощению; конструкторско-технологическая и, возможно, экономическая проработка. **Максимум 30 баллов**.
- Возможность практического осуществления предложенных решений. **Максимум 10 баллов**.
- Наличие, качество и достаточность схем и рисунков. **Максимум 15 баллов**.

*Требования к оформлению проектов при решении задач олимпиады.*

Решение оформляется в виде пояснительной записки на листах формата А4, в которой должны быть следующие обязательные элементы и разделы (выделено жирным шрифтом; если участник не может написать содержание раздела, то заголовок раздела нужно привести, но под заголовком указать: «Реализация раздела не представляется возможной»):

**Титульный лист** с идентификацией участника.

Решение проектной задачи должно включать следующие разделы.

**Введение** (указывается область задачи, ее актуальность и общие схемы известных решений).

**1. Анализ текущего состояния дел в области поставленной задачи.**

Должны быть перечислены *наиболее близкие* известные решения, дан перечень их *достоинств и недостатков*.

**2. Цели и задачи исследования.**

На *основе проведенного анализа* уточняется: с какой целью проводится выполнение проекта; далее перечисляются *частные* задачи, которые необходимо решить для достижения указанной цели.

**3. Поиск и формулирование идеи, которая будет положена в основу решения поставленной в условии задачи.**

Показать путь, который необходимо было пройти, чтобы прийти к оригинальной идее. Рекомендуется использовать методику ТРИЗ.

**4. Развитие идеи в конкретных конструкторско-технологических решениях.**

Дать проработку воплощения идеи в конкретных устройствах или процессах, дать необходимые расчетные схемы, эскизы, другие иллюстрации с их названиями.

**5. Технические, экономические, экологические расчеты.**

Привести необходимые расчетные схемы и расчеты показывающие работоспособность конструкции или ее частей, реализуемость процессов. По возможности, показать, почему предлагаемое решение окажется экономически выгодным, при необходимости, дать экологическую оценку решения. Допускается использование расчетов, аналогичных приведенным выше в расчетной части задания.

**Выводы.**

Дать общую оценку полученного решения, достижения поставленной цели, новизну, практическую полезность решения.

Учащиеся должны оформить записку проекта **черной** авторучкой (ярко для возможности последующего сканирования). Почерк должен быть разборчивым или текст следует написать чертежным шрифтом. Нумерация страниц внизу посередине обязательна.