

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**  
**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное**  
**учреждение**  
**«Комсомольский-на-Амуре судомеханический техникум имени В.В. Орехова»**  
**(КГБ ПОУ КСМТ)**



**Методическая разработка**  
**По организации и проведению олимпиады по**  
**общепрофессиональной дисциплине**  
**«Основы электротехники».**

**Преподаватель специальной технологии: Смишко Е.А.**

**Комсомольск – на – Амуре, 2015 г.**

Обсуждено на заседании цикловой комиссии профессионального цикла электротехнических профессий

Методическая разработка по организации и проведению олимпиады по общепрофессиональной дисциплине «Основы электротехники».

Разработал: Смишко Елена Алексеевна – преподаватель специальных дисциплин.

Рецензент:

Методическая разработка предназначена для преподавателей электротехники.

В разработке представлены материалы по организации и проведению предметной Олимпиады.

Адрес КГБ ПОУ КСМТ : 681005 г. Комсомольск – на – Амуре

Комсомольское шоссе, 26

## Оглавление

ПОЛОЖЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ СТУДЕНТОВ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ .....	4
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОЛИМПИАДЫ .....	4
ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ.....	4
ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ.....	5
ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ. ....	6
ПОРЯДОК ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОЛИМПИАДЫ.....	6
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ. ....	6
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ. I ЭТАП .....	7
КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ. II ЭТАП .....	9
Задание № 1 .....	9
Задание № 3.....	22
Задание № 4.....	24
ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ.....	26
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ .....	28
ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 1 .....	28
ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 3 .....	29
ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 4 .....	30
ИТОГОВАЯ ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЛИМПИАДЫ.....	31
Список используемой литературы .....	32
Список интернет – ресурсов.....	32

# **ПОЛОЖЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ СТУДЕНТОВ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

## **ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1 Олимпиада студентов по электротехнике (далее олимпиада) проводится в государственном бюджетном образовательном учреждении среднего профессионального образования «Комсомольский-на-Амуре судомеханический техникум имени Героя Советского Союза В.В Орехова»

1.2. Олимпиада - это соревнование в творческом применении знаний, умений и навыков необходимым в профессиональной подготовке будущих специалистов.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОЛИМПИАДЫ**

1.2 Цели олимпиады:

Олимпиада проводится в целях повышения качества подготовки специалистов, дальнейшего совершенствования мастерства студентов, закрепления и углубления знаний и умений, полученных в процессе теоретического и практического обучения, стимулирования творческого роста.

Олимпиада направлена на демонстрацию уровня теоретической и практической подготовки студентов; а также совершенствование учебной и вне учебной работы со студентами.

2.2 Задачи олимпиады:

- Повышение интереса к электротехнике;
- Формирование основ технической грамотности;
- Совершенствование навыков самостоятельной работы и развития профессионального мышления;
- Развитие ответственности, самостоятельности и эффективности профессиональной деятельности.

## **ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ**

Олимпиада по электротехнике включает выполнение теоретических и практических заданий с использованием информационных технологий.

2.1 Олимпиадные задания по дисциплине «Электротехника» первый тур:  
графическое изображение электрической цепи.

решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока;

2.2 Олимпиадные задания по дисциплине «Электротехника» второй тур:  
интерактивный тест;



графическое изображение электрической цепи в графическом редакторе schem\_13\_rusplan\_new

решение задач по расчету электрических цепей постоянного тока;

выполнение практического задания по сборке цепи постоянного тока в графическом конструкторе «Начала ЭЛЕКТРОНИКИ» и измерении электрических величин.

выполнение практического задания по сборке электрической схемы на стенде ЭМЦ.001 РБЭ и измерении электрических величин.

Содержание и сложность олимпиадных заданий соответствует ФГОС в части государственных требований к минимуму содержания и уровня подготовки выпускников. Вопросы организации второго тура находятся в компетенции преподавателя электротехники.

## **ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ И ПОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ**

3.1. В олимпиаде по электротехнике могут принимать участие студенты ГБОУ СПО КМСТ, обучающиеся на первом курсе и изучающие дисциплину «Основы электротехники».

3.2. Олимпиада проводится в течение учебного года в два тура:

- Первый тур проводится среди студентов, изучающих дисциплину «Основы электротехники» внутри группы. Все вопросы организации и проведения 1 тура находятся в компетенции преподавателя.
- Второй тур – межтехникумовский. На второй тур направляются студенты – победители первого этапа (не более 3 человек). Второй тур олимпиады является финальным, на котором определяются победители олимпиады.

3.3. Первый тур Олимпиады по электротехнике проводится среди студентов, изучающих дисциплину «Основы электротехники» внутри группы со 2 по 7 ноября 2015 года. Продолжительность выполнения участниками задания 45 минут. Всем участникам предлагаются одни и те же задания.

3.4. Второй тур Олимпиады по электротехнике проводится среди студентов ГБОУ СПО КМСТ победителей первого этапа со 9 ноября 2015 года. Продолжительность выполнения участниками задания 180 минут. Всем участникам предлагаются одни и те же задания.

Задание № 1 «Графическое изображение электрической цепи в графическом редакторе schem\_13\_rusplan\_new» выполняется одновременно всеми участниками Олимпиады.

Порядок выполнения заданий № 2 - №4 определяется жеребьёвкой участников Олимпиады.

3.5. Запрещается во время конкурсных мероприятий пользоваться личными компьютерами. Средствами связи, учебной литературой и заготовленными личными записями, интернет – ресурсами

3.6. В помещении, где выполняются задания Олимпиады, находится только организатор, обеспечивающий контроль за соблюдением регламента и участники за каждым из которых закреплено рабочее место без выхода в интернет.

3.7. Разрешается пользоваться нетелефонными калькуляторами

## **ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ.**

Руководителем оргкомитета является заместитель директора по теоретическому обучению, координатором работы – **методист образовательного учреждения.**

В состав оргкомитета Олимпиады входят все члены методических комиссий «Электротехнического цикла»

Методическая комиссия Олимпиады решает следующие задачи:

- разрабатывает задания для отборочных и заключительного туров Олимпиады;
- разрабатывает критерии и методики оценки выполненных заданий;
- представляет в оргкомитет предложения по вопросам, связанным с совершенствованием организации проведения Олимпиады;
- рассматривает совместно с оргкомитетом и жюри Олимпиады апелляции участников Олимпиады;
- совместно с оргкомитетом Олимпиады публикует на сайте образовательного учреждения материалы об Олимпиаде, ее заданиях и итогах;

## **ПОРЯДОК ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОЛИМПИАДЫ**

Подведение итогов олимпиады студентов осуществляется в личном и командном зачете. Итоги олимпиады подводят путем подсчета суммы баллов, набранных в ходе второго тура. Победителем олимпиады считается участник, занявший первое место в личном зачете и набравший наибольшую сумму баллов. Призерами олимпиады считаются участники, занявшие 2-е и 3-е место в личном зачете. Остальным участникам олимпиады вручаются сертификаты.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ.**

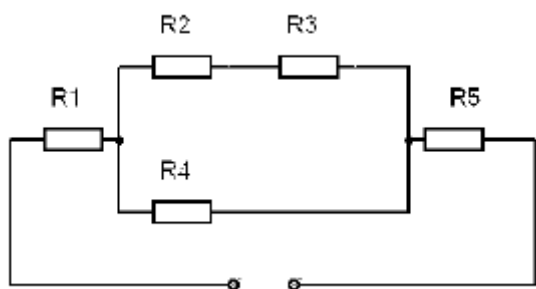
Второй этап олимпиады предполагает наличие экспериментальных заданий, поэтому материально-техническое обеспечение олимпиады предполагает наличие средств компьютерного оборудования и программного обеспечения для проведения теоретического и практического задания.

Оборудование индивидуального пользования: персональный компьютер, лабораторный стенд ЭМЦ.001 РБЭ

Оборудование общего пользования: принтер.

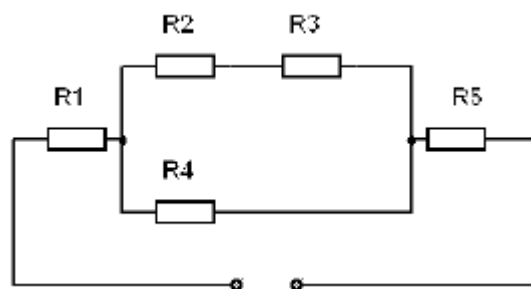
### КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ. I ЭТАП

1. Начертите электрическую схему участка цепи, содержащую смешанное соединение пяти резисторов.
2. По спирали электрической плитки, включенной под напряжение 220В, проходит ток 5 А. Определить сопротивление спирали плитки.
3. Кислотный аккумулятор с Э.Д.С. 2,5В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут на потребитель с сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.
4. В электрическую схему последовательно включены четыре резистора. Сопротивление каждого резистора 50м. Напряжение на концах цепи 42В. Начертите электрическую схему. Определите силу тока в цепи.
5. Вычислите эквивалентное сопротивление электрической цепи, если  $R_1= 2 \text{ Ом}$   $R_2= 3 \text{ Ом}$   $R_3= 5 \text{ Ом}$   $R_4= 10 \text{ Ом}$   $R_5= 10 \text{ Ом}$



### ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1. Возможны другие варианты.



2. По спирали электрической плитки, включенной под напряжение 220В, проходит ток 5 А. Определить сопротивление спирали плитки.

$$U= 220\text{В} \quad I= 5\text{А} \quad R- ?$$

$$\text{Решение: } I= U/R \quad R= U/I \quad R= 220/5= 44 \text{ Ом}$$

3. Кислотный аккумулятор с Э.Д.С. 2,5В и внутренним сопротивлением 0,2 Ом замкнут на потребитель с сопротивлением 2,6 Ом. Определите ток в цепи.

$$E= 2,5 \text{ В} \quad R_0= 2,5 \text{ В} \quad R= 2,6 \text{ Ом} \quad I- ?$$

Решение:  $I = E / (R + R_0)$

$$I = 2,5 / (0,2 + 2,6) = 0,9 \text{ A}$$

4. В электрическую схему последовательно включены четыре резистора.

Сопротивление каждого резистора 5 Ом.

Напряжение на концах цепи 42 В.

Начертите электрическую схему.

Определите силу тока в цепи.

$$R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 5 \text{ Ом}$$

$$U = 42 \text{ В} \quad I = ?$$

Решение:  $R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 20 \text{ Ом}$

$$I = U / R = 42 / 20 = 2,1 \text{ A}$$

5. Вычислите эквивалентное

сопротивление электрической цепи, если

$$R_1 = 2 \text{ Ом} \quad R_2 = 3 \text{ Ом} \quad R_3 = 5 \text{ Ом} \quad R_4 = 10$$

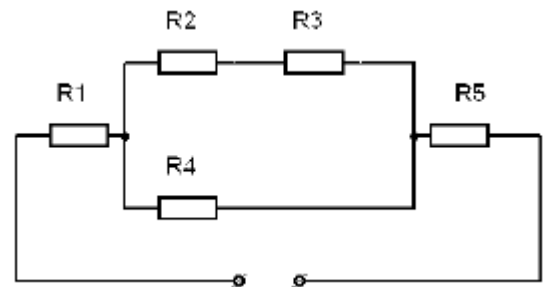
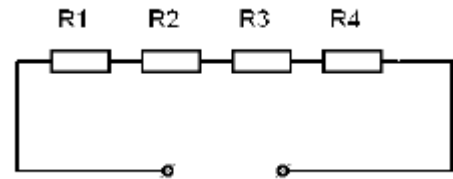
$$\text{Ом} \quad R_5 = 10 \text{ Ом}$$

Решение:

$$R_{23} = R_2 + R_3 = 3 + 5 = 8 \text{ Ом}$$

$$R_{234} = (R_{23} \times R_4) / (R_{23} + R_4) = (8 \times 10) / (8 + 10) = 4,4 \text{ Ом}$$

$$R = R_{234} + R_1 + R_5 = 4,4 + 2 + 10 = 16,4 \text{ Ом}$$



## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

**Максимальный балл – 15 баллов.**

### Критерии оценивания черчения схемы:

- Схема начерчена правильно, в соответствии с требованиями стандарта - 5 баллов
- Схема начерчена с незначительными отклонениями от требований стандарта - 3 балла
- Схема не соответствует требованиям стандарта - 1 балл
- Схема не начерчена – 0 баллов.

### Критерии оценивания расчёта схемы:

- Результаты расчёта соответствуют эталонам ответов – 5 баллов
- Результаты расчёта незначительно отличаются от эталонов ответов - 3 балла
- Результаты расчёта не соответствуют эталонам ответов - 1 балл
- Расчет электрической схемы не выполнен – 0 баллов.

### Критерии оценивания оформления результатов задания:



- Результаты расчёта оформлены в соответствии с требованиями - 5 баллов
- Результаты расчёта незначительно отличаются от требований - 3 балла
- Результаты расчёта не соответствуют требованиям - 1 балл
- Результаты расчёта не оформлены – 0 баллов.

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ УЧАСТНИКОВ ОЛИМПИАДЫ. II ЭТАП

### Задание № 1

- Используя библиотеку графического редактора `schem_13_rusplan_new`, начертить электрическую схему содержащую источник питания постоянного тока 15В, ключ и три последовательно соединённых резистора  $R_1 = 47 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 220 \text{ Ом}$ . В цепь включены амперметр и вольтметр.

По заданным параметрам рассчитать:

$R$ - полное сопротивление цепи.

$I$  – общий ток электрической цепи.

$I_1, I_2, I_3$  – силу тока на каждом резисторе.

$U_1, U_2, U_3$  – напряжение на каждом резисторе.

$U$  – напряжение источника питания.

Для дальнейшего выполнения задания результаты оформить в следующем виде:

<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p style="font-size: 1.2em; margin: 0;">МЕСТО ДЛЯ СХЕМЫ</p> </div>	<p style="text-align: right; margin: 0;">Фамилия, инициалы, Наименование учебного заведения</p> <p style="margin: 5px 0;"><math>U = 15 \text{ В}</math></p> <p style="margin: 5px 0;"><math>R_1 = 47 \text{ Ом}</math></p> <p style="margin: 5px 0;"><math>R_2 = 100 \text{ Ом}</math></p> <p style="margin: 5px 0;"><math>R_3 = 220 \text{ Ом}</math></p>	
<b>Рассчитать</b>	<b>Измерить</b>	<b>Измерить</b>
$R =$	$I_1 =$	$I_1 =$
$I_1 =$	$I_2 =$	$I_2 =$
$I_2 =$	$I_3 =$	$I_3 =$
$I_3 =$	$I =$	$I =$
$I =$	$U_1 =$	$U_1 =$
$U_1 =$	$U_2 =$	$U_2 =$
$U_2 =$	$U_3 =$	$U_3 =$
$U_3 =$	$U =$	$U =$
$U =$		

Критерии оценки: время, качество и правильность выполнения задания.

**Максимальное время выполнения задания 30 мин.**

**Максимальный балл – 350 баллов.**

**Критерии оценивания времени выполнения задания:**

Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл
5	200	12	165	19	130	26	95
6	195	13	160	20	125	27	90
7	190	14	155	21	120	28	85
8	185	15	150	22	115	29	80
9	180	16	145	23	110	30	75
10	175	17	140	24	105		
11	170	18	135	25	100		

**Критерии оценивания черчения схемы:**

- Схема начерчена правильно, в соответствии с требованиями стандарта
- 50 баллов
- Схема начерчена с незначительными отклонениями от требований стандарта - 35 баллов
- Схема не соответствует требованиям стандарта - 15 баллов
- Схема не начерчена – 0 баллов.

**Критерии оценивания расчёта схемы:**

- Результаты расчёта соответствуют эталонам ответов – 50 баллов
- Результаты расчёта незначительно отличаются от эталонов ответов - 35 баллов
- Результаты расчёта не соответствуют эталонам ответов - 15 баллов
- Расчет электрической схемы не выполнен – 0 баллов.

**Критерии оценивания оформления результатов задания:**

- Результаты расчёта оформлены в соответствии с требованиями - 50 баллов
- Результаты расчёта незначительно отличаются от требований - 35 баллов
- Результаты расчёта не соответствуют требованиям - 15 баллов
- Результаты расчёта не оформлены – 0 баллов.

**Задание № 2**

**Выполнение тестовых заданий.**

**1. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Какое явление лежит в основе действия генератора?**

- ( ) Намагничивание
- ( ) Электролиз
- (+) Электромагнитная индукция

Резонанс

**2. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Как называется подвижная часть генератора?**

Ротор

Статор

Трансформатор

Электродвигатель

**3. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Чему равна стандартная частота переменного тока в России?**

25 Гц

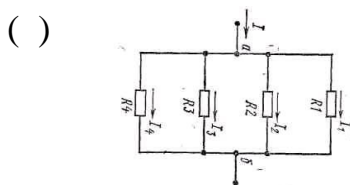
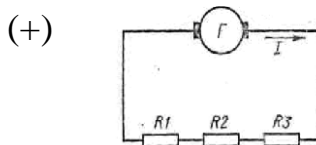
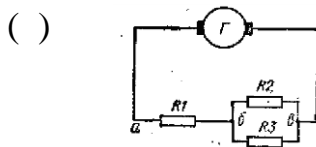
50 Гц

75 Гц

100 Гц

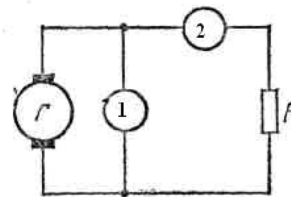
**4. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Укажите цепь с последовательным соединением резисторов**



**5. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Какой из включенных в цепь приборов является вольтметром**



Вариант 1

Вариант 2

**6. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Как включается в цепь вольтметр**

последовательно

параллельно

**7. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Как включается в цепь амперметр**

последовательно

параллельно

**8. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Что представляет собой постоянный ток в металлических проводниках?**

- ( ) установившееся поступательное движение положительно заряженных ионов
- ( ) установившееся поступательное движение отрицательно заряженных ионов
- (+) установившееся поступательное движение свободных электронов
- ( ) установившееся колебательное движение свободных электронов

**9. Вопрос с несколькими правильными ответами.**

Укажите источники электроэнергии.

[ ]



электрический двигатель

[+]



аккумулятор

[+]



батарея

[+]



генератор

[ ]



КИЛЯТИЛЬНИК

[ ]



лампа накаливания

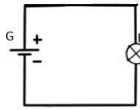
**10. Сопоставьте графическое обозначение элементов**

	<p>лампа накаливания</p>
	<p>батарея аккумуляторов</p>
	<p>бат. рейка</p>
	<p>генератор</p>

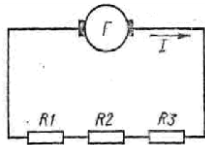
**11. Вопрос с одним правильным ответом.**

Укажите простейшую электрическую цепь

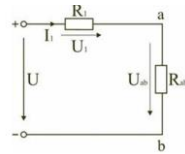
(+)



( )



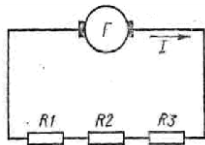
( )



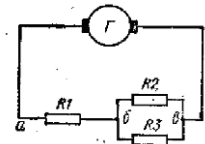
12. Вопрос с одним правильным ответом.

Укажите электрическую цепь с параллельным соединением резисторов

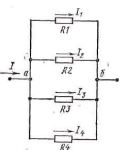
( )



( )

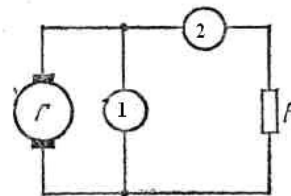


(+)



13. Вопрос с одним правильным ответом.

Какой из включенных приборов является амперметром



( ) 1

(+) 2

14. Вопрос с одним правильным ответом.

Укажите формулу для закона Ома для участка цепи

(+)  $I = U/R$

( )  $I = E / R + R_0$

( )  $I = R + R_0 / E$

15. Вопрос с одним правильным ответом.

Каким прибором измеряется сила тока в цепи

(+) амперметр

( ) омметр

( ) вольтметр

16. Вопрос с одним правильным ответом.

Для чего предназначен источник электрической энергии?

( ) Для преобразования электрической энергии в другие виды энергии

(+) Для преобразования в электрическую энергию другие виды энергии

**17. Вопрос с одним правильным ответом.**

Единицей измерения силы тока является

- Вольт
- Ватт
- Ампер
- Ом

**18. Вопрос с несколькими правильными ответами.**

Укажите потребители электроэнергии

[+]



электрический двигатель

[+]



аккумулятор

[ ]



батарейка

[ ]



генератор

[+]



КИПЯТИЛЬНИК

[+]



лампа накаливания

**19. Вопрос с одним правильным ответом.**

Какой из электрических аппаратов может являться как источником, так и потребителем электроэнергии



электрический двигатель



батарейка



генератор

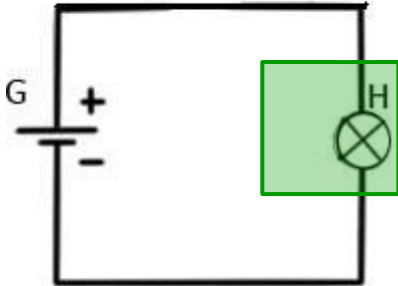


(+)



аккумулятор

20. Кликните мышкой на правильную область.  
Покажите на схеме потребитель электроэнергии



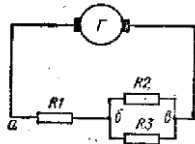
21. Вопрос с одним правильным ответом.  
Как соединяются лампочки в сети  
освещения помещения



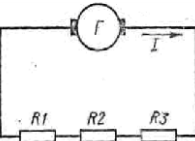
- (+) параллельно
- ( ) последовательно
- ( ) смешанно

22. Вопрос с одним правильным ответом.  
Укажите цепь со смешанным соединением резисторов

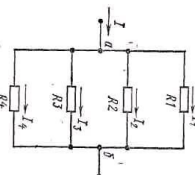
(+)



( )

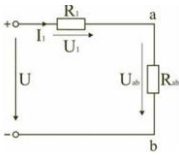


( )



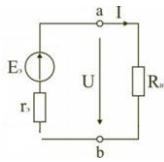
23. Вопрос с одним правильным ответом.  
Укажите участок электрической цепи

(+)



Вариант 1

( )

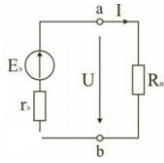


Вариант 2

**24. Вопрос с одним правильным ответом.**

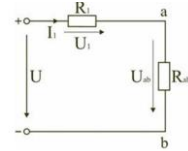
**Укажите полную электрическую цепь**

(+)



Вариант 1

( )



Вариант 2

**25. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Каким прибором измеряется напряжение в цепи**

( ) амперметр

( ) омметр

(+) вольтметр

**26. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Для чего предназначен потребитель электрической энергии?**

(+) Для преобразования электрической энергии в другие виды энергии

( ) Для преобразования в электрическую энергию другие виды энергии

**27. Укажите соответствие электрооборудования**

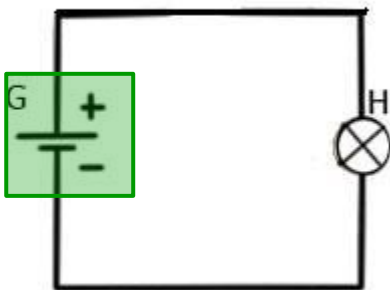
	электрический двигатель
	аккумулятор
	батарея
	генератор
	лампа накаливания

**28. Сопоставьте соответствие преобразования энергии**

	электрическую в механическую
	химическую в электрическую
	механическую в электрическую
	электрическую в тепловую
	электрическую в лучистую
	лучистую в электрическую

29. Кликните мышкой на правильную область.

Покажите на схеме источник электроэнергии



30. Вопрос с одним правильным ответом.

Как на схемах принято обозначать направление электрического тока

- (+) от плюса к минусу
- ( ) от минуса к плюсу

31. Вопрос с одним правильным ответом.

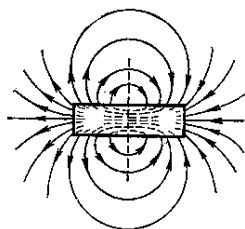
Как соединяются лампочки в новогодней гирлянде



- ( ) параллельно
- (+) последовательно
- ( ) смешанно

**32. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Направление магнитных линий  
постоянного магнита**



- (+) от северного полюса к южному
- ( ) от южного полюса к северному
- ( ) может меняться

**33. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Направление магнитных линий магнитного поля образованного вокруг  
проводника с током определяется правилом**

- ( ) левой руки
- (+) буравчика
- ( ) правой руки

**34. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Получится ли магнит, с каким- либо одним полюсом, если разделить  
намагниченный стержень на две половины?**

- ( ) да
- (+) нет
- ( ) получится в определённых условиях

**35. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Трансформаторы преобразуют напряжение**

- ( ) постоянного тока
- (+) переменного тока
- ( ) постоянного и переменного тока

**36. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Обмотка трансформатора включенная в сеть источника электроэнергии  
называется**

- ( ) сетевой
- (+) первичной
- ( ) вторичной

**37. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Если напряжение первичной обмотки меньше чем напряжение вторичной  
обмотки, то такой трансформатор называется**

- (+) повышающий
- ( ) трансформирующий
- ( ) понижающий

**38. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Устройства управления и защиты в электрических цепях**

- (+) предохранители и магнитные пускатели
- ( ) трансформаторы и выпрямители
- ( ) осветительные приборы и электросчётчики

**39. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Счетчик электрической энергии измеряет**

- силу тока
- мощность потребляемой электроэнергии
- расход энергии за определенное время
- напряжение сети

**40. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Электричество:**

- Можно увидеть
- Можно услышать
- Можно попробовать на вкус
- Не видно, не слышно, не имеет вкуса

**41. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Увидев открытую дверь трансформаторной подстанции (ТП), что ты сделаешь?**



- Позовешь друзей, чтобы вместе заглянуть на подстанцию
- Пройдешь мимо
- Позвонишь по телефону указанному на ТП, сообщишь об открытой двери

**42. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Ребята пытаются набросить веревку на провод линии электропередачи. Что ты сделаешь?**



- Объяснишь, что накидывать веревку смертельно опасно
- Поможешь ребятам накинуть веревку на провод
- Пройдешь мимо

**43. Вопрос с одним правильным ответом.**

**На линии электропередачи оборвался провод, и его конец упал на землю. Твои действия?**



- Попытаешься подойти к нему и поднять
- Обойдешь стороной в радиусе 20 метров, по возможности позвонишь по телефону диспетчера электрических сетей населенного пункта или по номеру 112 и расскажешь об обрыве провода
- Пройдешь мимо

**44. Вопрос с одним правильным ответом.**

**У тебя дома сломалась розетка. Что ты сделаешь?**

- Попытаешься ее вскрыть и починить самостоятельно
- Сообщишь взрослым о том, что она не работает

**45. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Выберите специальный знак, предупреждающий об опасности поражения электрическим током:**



- Сюда била молния
- Ничего не означает
- Электричество! Опасно для жизни!

**46. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Какой знак предупреждает об опасности поражения электрическим током?**



**47. Вопрос с одним правильным ответом.**

**За вилку электроприбора нельзя брать:**



- Мокрыми руками
- Холодными руками
- Грязными руками

**48. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Электроприборами нельзя пользоваться**

- на кухне
- в ванной комнате
- в гостиной

**49. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Хищение провода с линии электропередачи:**



- Смертельно опасно и наказывается штрафом до 1 млн.рублей или уголовным наказанием сроком до 10 лет
- Ничем не грозит

**50. Вопрос с одним правильным ответом.**

**Как называется электрическая машина, преобразующая механическую энергию**



в электрическую?

- Двигатель
- Генератор
- Преобразователь

**51. Вопрос с одним правильным ответом.**

Как называется электрическая машина, преобразующая электрическую энергию одного рода тока в энергию другого рода тока?

- Двигатель
- Генератор
- Преобразователь

**52. Вопрос с одним правильным ответом.**

Неподвижная часть асинхронного двигателя называется

- Статор
- Ротор
- Якорь

**53. Вопрос с одним правильным ответом.**

Асинхронные двигатели относятся к машинам

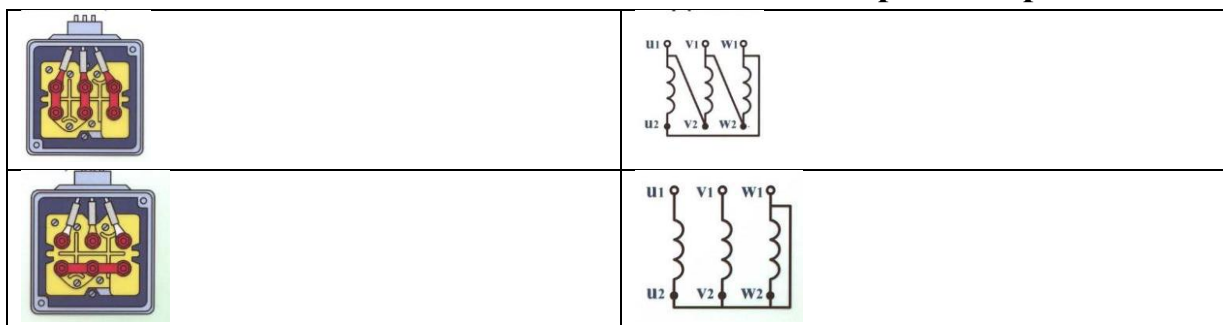
- постоянного тока
- как постоянного, так и переменного тока
- переменного тока

**54. Вопрос с одним правильным ответом.**

Для изменения направления вращения ротора асинхронного двигателя необходимо изменить

- конструкцию статора
- чередование фаз обмоток статора
- чередование фаз обмоток ротора

**55. Сопоставьте способы соединения обмоток статора асинхронного двигателя**



**56. Вопрос с одним правильным ответом.**

Как называется электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую?

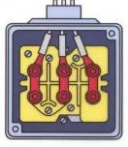
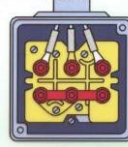
- Двигатель
- Генератор
- Преобразователь

**57. Вопрос с одним правильным ответом.**

Подвижная часть асинхронного двигателя называется

- Статор
- Ротор
- Якорь

**58. Сопоставьте способы соединения обмоток статора асинхронного двигателя**

	"треугольник"
	"звезда"

**59. Вопрос с несколькими правильными ответами.**

Топливом для ТЭС служат

- уголь
- торф
- изотоп урана
- мазут
- нефть
- изотоп плутония

**60. Вопрос с несколькими правильными ответами.**

Топливом для АЭС служат

- уголь
- торф
- изотоп урана
- мазут
- нефть
- изотоп плутония

**ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ** обозначены (+) или [ ]

**Задание № 3**

В программе - конструкторе «Начала ЭЛЕКТРОНИКИ», собрать электрическую цепь содержащую источник питания постоянного тока 15В, ключ и три последовательно соединённых резистора  $R_1=47\text{ Ом}$ ,  $R_2=100\text{ Ом}$ ,  $R_3=220\text{ Ом}$ . Мощность резисторов и источника питания 2 Вт.

С помощью мультиметра произвести необходимые электрические измерения. Результаты измерений занести во вторую колонку итоговой таблицы.

Фамилия, инициалы,  
Наименование учебного заведения

U= 15 В  
R1= 47 Ом  
R2= 100 Ом  
R3= 220 Ом

Рассчитать	Измерить	Измерить
R=	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     Результаты измерений                 </div>	I1=
I1=		I2=
I2=		I3=
I3=		I=
I=		U1=
U1=		U2=
U2=		U3=
U3=		U=
U=		

**Максимальное время выполнения задания 30 мин.**

**Максимальный балл – 300 баллов.**

**Критерии оценивания времени выполнения задания:**

Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл
5	200	12	165	19	130	26	95
6	195	13	160	20	125	27	90
7	190	14	155	21	120	28	85
8	185	15	150	22	115	29	80
9	180	16	145	23	110	30	75
10	175	17	140	24	105		
11	170	18	135	25	100		

**Критерии оценивания результатов задания:**

- Результаты измерений соответствуют эталонам ответов – 50 баллов
- Результаты измерений незначительно отличаются от эталонов ответов - 35 баллов
- Результаты измерений не соответствуют эталонам ответов - 15 баллов
- Измерения не выполнены – 0 баллов.

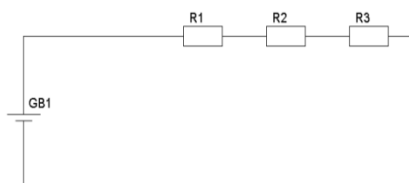
**Критерии оценивания оформления результатов задания:**

- Результаты измерений оформлены в соответствии с требованиями - 50 баллов
- Результаты измерений оформлены с незначительными отклонениями от требований - 35 баллов

- Результаты измерений оформлены со значительными нарушениями требований - 15 баллов
- Результаты измерений не оформлены – 0 баллов.

### Задание № 4

На стенде ЭМЦ.001 РБЭ собрать электрическую схему в соответствии с монтажной и принципиальной схемой электрической цепи. С помощью мультиметра выполнить электрические измерения, результаты занести в третью колонку итоговой таблицы.



$U = 15 \text{ В}$

$R1 = 47 \text{ Ом}$

$R2 = 100 \text{ Ом}$

$R3 = 220 \text{ Ом}$

Фамилия, инициалы,  
Наименование учебного заведения

Рассчитать	Измерить	Измерить
R=	I1=	I1=
I1=	I2=	I2=
I2=	I3=	I3=
I3=	I=	I=
I=	U1=	U1=
U1=	U2=	U2=
U2=	U3=	U3=
U3=	U=	U=
U=		

Результаты измерений

Источник питания постоянного тока 15В,

$R1 = 47 \text{ Ом}$ ,

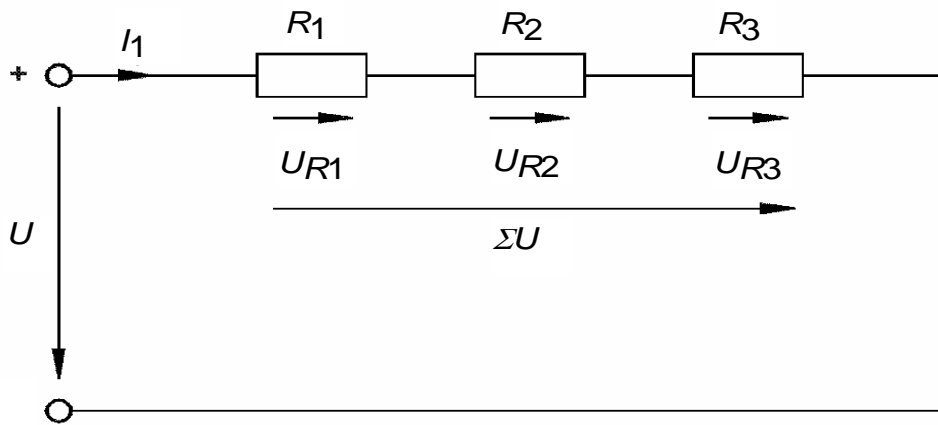
$R2 = 100 \text{ Ом}$ ,

$R3 = 220 \text{ Ом}$ .

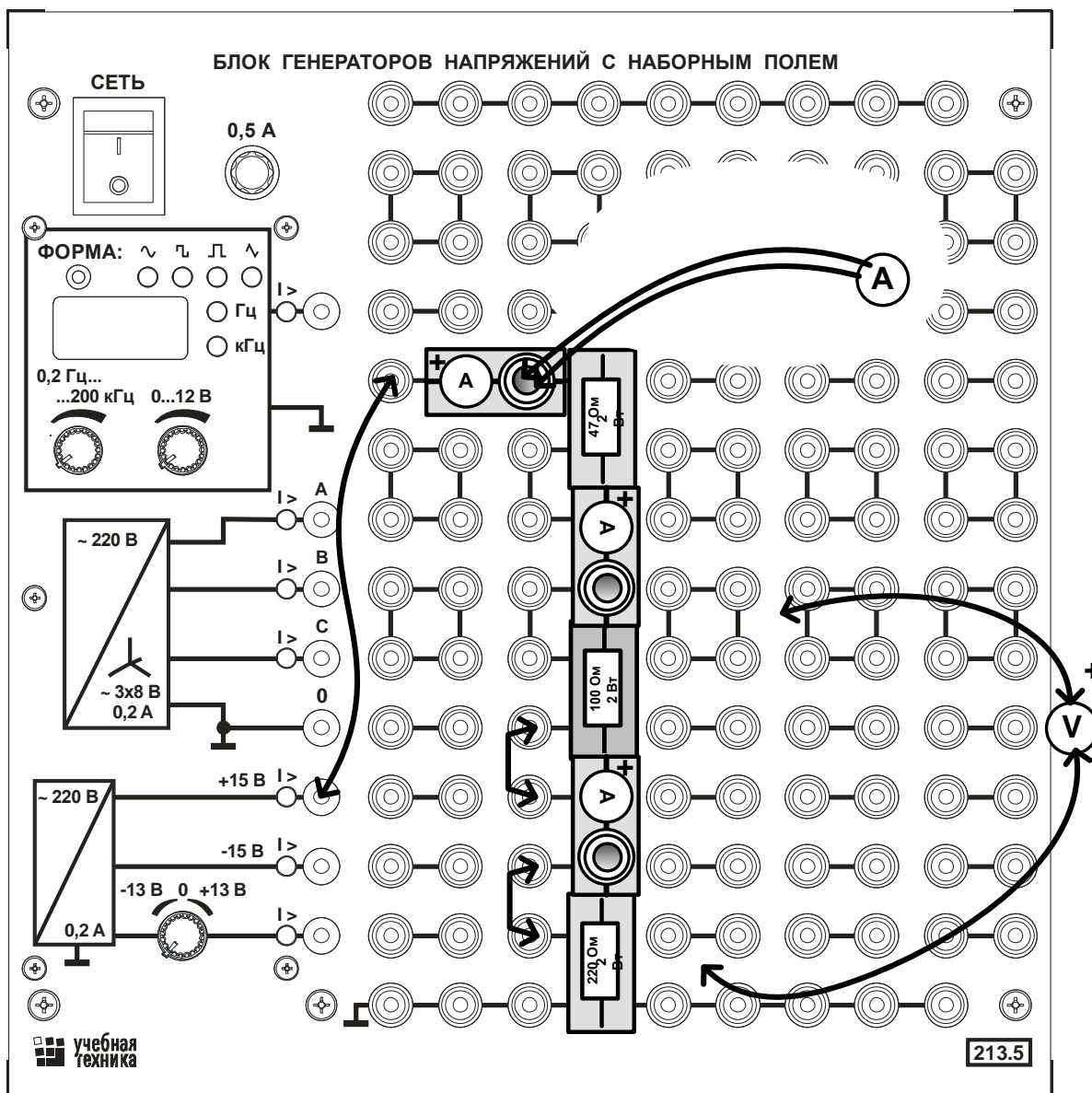
**Максимальное время выполнения задания 30 мин.**

**Максимальный балл – 350 баллов.**

**Принципиальная схема**



**Монтажная схема.**



**Критерии оценивания сборки схемы:**

- Схема собрана правильно - 50 баллов
- Схема собрана с незначительными отклонениями - 35 баллов
- Схема собрана не правильно - 0 баллов

**Критерии оценивания результатов задания:**

- Результаты измерений соответствуют эталонам ответов – 50 баллов
- Результаты измерений незначительно отличаются от эталонов ответов - 35 баллов
- Результаты измерений не соответствуют эталонам ответов - 15 баллов
- Измерения не выполнены – 0 баллов.

**Критерии оценивания оформления результатов задания:**

- Результаты измерений оформлены в соответствии с требованиями - 50 баллов
- Результаты измерений оформлены с незначительными отклонениями от требований - 35 баллов
- Результаты измерений оформлены со значительными нарушениями требований - 15 баллов
- Результаты измерений не оформлены – 0 баллов.

**Критерии оценивания времени выполнения задания:**

Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл	Время (мин)	Балл
5	200	12	165	19	130	26	95
6	195	13	160	20	125	27	90
7	190	14	155	21	120	28	85
8	185	15	150	22	115	29	80
9	180	16	145	23	110	30	75
10	175	17	140	24	105		
11	170	18	135	25	100		

**ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВЛЕНИЮ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ.**

1. Порядковые номера элементам (устройствам) следует присваивать, начиная с единицы, в пределах группы элементов (устройств), которым на схеме присвоено одинаковое буквенное позиционное обозначение, например, R1, R2, R3 и т.д., С1, С2, С3 и т.д. Не допускается пропуск одного или нескольких порядковых номеров на схеме.
2. Порядковые номера должны быть присвоены в соответствии с последовательностью расположения элементов или устройств на схеме сверху вниз в направлении слева направо.
3. Линии связи должны состоять из горизонтальных и вертикальных отрезков и иметь наименьшее количество изломов и взаимных пересечений. Пересечение линий связи, которого не удаётся избежать, выполняется под углом 90°.



4. Толщина линий связи зависит от формата схемы и размеров графических обозначений и выбирается из диапазона 0.2 – 1.0мм. Рекомендуемая толщина линий связи – 0.3 – 0.4мм. В пределах схемы все линии связи должны быть изображены одинаковой толщины. Допускается использование нескольких (не более трех) различных по толщине линий связи для выделения функциональных групп в пределах изделия.
5. Условные графические обозначения элементов изображают на схеме в положении, в котором они приведены в соответствующих стандартах, или повернутыми на угол, кратный  $90^\circ$ , если в соответствующих стандартах отсутствуют специальные указания. Допускается условные графические обозначения поворачивать на угол, кратный  $45^\circ$ , или изображать зеркально повернутыми.

#### **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТОВ.**

Результаты эксперимента оформляются в отчете в виде таблиц. При заполнении таблиц нужно обратить внимание на указанную размерность каждой физической величине и количестве значащих цифр после запятой, так как они несут информацию о точности измеряемой величины. В том случае, когда количество значащих цифр велико, существенно усложняются вычисления и возрастает время обработки данных; при малом же количестве – ухудшается точность. Кроме того, «лишние» значащие цифры дают неправильное представление о точности эксперимента.



### ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ № 3

№ п/п	ФИО	Время	балл	Измерения схемы		Оформление задания балл	ИТОГО
				Эталон ответов	балл		
1.				I1= 0.04А  I2= 0.04А  I3= 0.04А  I = 0.04А  U1= 1.8 В  U1= 4 В  U1= 8.8 В  U1= 14.8 В			
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							



## ИТОГОВАЯ ВЕДОМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЛИМПИАДЫ

№ п/п	ФИО	Количество баллов				ИТОГО
		Задание № 1	Задание № 2	Задание № 3	Задание № 4	
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Н.М.Белоусова. Преподавание электротехники.
2. В. Конрад. Электротехника кратко и наглядно.
3. Ю. М. Покровский. В помощь лектору.
4. Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий.
5. Мякишев Г.Я. Учебник для углубленного изучения физики. Механика. 9 класс. — М.: Дрофа, 2006.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика: 10-11 классы: Учебник для углубленного изучения физики. — М.: Дрофа, 2006.
10. Физика: Учебник для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики /Под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 2007.
11. Физика: Учебник для 11 класса школ и классов с углубленным изучением физики. /Под редакцией А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 2007.
12. Чижов Г.А., Ханнанов Н.К. Физика, 10 класс. Учебник для классов с углубленным изучением физики. — М.: Дрофа, 2013.
13. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. — М.: Вербум — М, 20011.
14. Дж. Сквайрс., Практическая физика. — М.: Издательство Мир, 2011.

## **СПИСОК ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСОВ**

<http://rosolymp.ru> Портал Всероссийских олимпиад школьников

<http://potential.org.ru> Журнал «Потенциал»

<http://www.physolymp.fml31.ru> Челябинск, физ. мат. лицей № 31

<http://physolymp.spb.ru> Санкт-Петербург

<http://vsesib.nsest.ru/phys.html> НГУ

<http://www.dgap.mipt.ru> МФТИ

<http://genphys.phys.msu.ru/ol/> МГУ

<http://www.mephi.ru/entrant/olimpiads/rosatom/saveljev.php>

МИФИ <http://mosphys.olimpiada.ru/>

Викиучебник по физике

<http://www.afportal.ru/taxonomy/term/7> Белорусские олимпиады