**Условия проведения конкурса**

**«Инженерная экология»**

**(1 учащийся 14-18 лет)**

Инженерная экология – совокупность научных и инженерных принципов по улучшению природной среды, обеспечивающих чистую воду, воздух и землю для обитания человека и других организмов, а также по очистке загрязненных участков.

Конкурсные задания объединены общей темой – определение засолённости почв.

Засоление почв во все времена являлось серьезной проблемой для земледелия. Многие соли угольной, серной, соляной кислот, особенно соли натрия, резко ухудшают их плодородие.

Засолённые почвы – почвы с повышенным (более 0,25%) содержанием легкорастворимых в воде минеральных солей. Они содержат соли щелочных и щёлочноземельных металлов (главным образом натрия, кальция, магния) серной, соляной и угольной кислот.

Засолённые почвы образуются в результате накопления солей в почве и почвенно-грунтовых водах, а также от затопления суши морской солёной водой. Обязательными факторами накопления солей на суше и засоления ими почв являются засушливый климат и затруднённый отток поверхностных и подпочвенных вод.

Участникам конкурса необходимо оценить качество почвы по степени засоленности.

Состав команды – 1 человек в возрасте 14-18 лет.

Конкурс проходит в 1 день, участники выполняют конкурсные задания.

На выполнение конкурсных заданий отводится 3 часа.

Участники привозят самостоятельно:

ноутбук – 1 шт.;

USB-флеш-накопитель – 1 шт.;

бумага формата А4 – 10 листов;

папка со скоросшивателем на 10 листов формата А4 – 1 шт.;

миллиметровая бумага формата А4 – 10 листов;

шариковая (гелевая) ручка – 1 шт.;

линейка длиной 20 см – 1 шт.;

графитовый карандаш – 1 шт.;

ластик – 1 шт.;

точилка – 1 шт.

До начала выполнения конкурсных заданий участнику необходимо создать папку на рабочем столе ноутбука и по мере выполнения заданий сохранять все файлы в данной папке. Название папки – «Имя и фамилия учащегося».

**Задание №1 «Определение рН солевой вытяжки из почвы»**

Участникам конкурса необходимо:

приготовить солевую вытяжку из почвы;

провести настройку рН-метра по трем буферным растворам с рН 4,01; 6,86 и 9,18;

измерить рН солевой вытяжки;

по полученным результатам сделать вывод об уровне кислотности или щёлочности почвы.

**Задание №2 «Приготовление водной вытяжки»**

Участникам конкурса необходимо:

в правильных пропорциях приготовить водную вытяжку из почвы;

получить фильтрат водной вытяжки, используемый для дальнейшего анализа.

**Задание №3 «Определение сухого и прокалённого остатков»**

Участникам конкурса необходимо:

провести выпаривание аликвотной части водной вытяжки из почвы;

провести высушивание сухого остатка в сушильном шкафу до постоянной массы при 105°С;

провести проверку полноты высушивания сухого остатка;

определить массовую долю водорастворимых веществ (сухой остаток, %) в водной вытяжке;

провести прокаливание в муфеле при температуре 500-600°С;

рассчитать массовую долю прокаленного остатка.

**Задание №4 «Определение щелочности почв»**

Участникам конкурса необходимо:

определить щелочность водной вытяжки методом титрования;

определить общую щелочность водной вытяжки методом титрования.

**Задание №5 «Определение содержания хлорид-ионов в водяной вытяжке»**

Участникам конкурса необходимо:

построить калибровочный график с использованием серии стандартных растворов хлорида калия;

определить ЭДС хлорид-ионов в водной вытяжке;

определить массовую долю хлорид-ионов в почве.

**Задание №6 «Определение содержания сульфат-иона в водной вытяжке»**

Участникам конкурса необходимо:

построить калибровочный график с использованием серии стандартных растворов сульфата натрия;

определить оптическую плотность водной вытяжки;

определить массовую долю сульфат-иона в почве.

**Задание №7 «Выводы по работе»**

После проведения анализов участникам конкурса необходимо установить степень засолённости почвы.

Участники выполняют 3 задания из вышеизложенных (на усмотрение оргкомитета).

Во время проведения конкурса участники должны знать и строго выполнять правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

За грубые нарушения правил безопасного поведения учащихся, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме, участники отстраняются от дальнейшего участия в конкурсе.

**Показатели и критерии оценок конкурса**

Максимальная сумма баллов за выполнение конкурсных заданий – 100.

|  |  |
| --- | --- |
| №  п/п | Кол-во баллов |
| Задание №1 | 15 |
| Задание №2 | 5 |
| Задание №3 | 30 |
| Задание №4 | 15 |
| Задание №5 | 15 |
| Задание №6 | 15 |
| Задание №7 | 5 |