

Приложение \_\_\_  
к условиям проведения заключительного  
этапа Республиканского конкурса  
технического творчества учащейся  
молодежи «Инженеры будущего»

Конкурсные задания  
по номинации «Инженерная  
экология»

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 – санитарно-гигиенический анализ сточных и природных вод.

Участникам конкурса необходимо дать оценку качества анализируемого образца воды.

В конкурсе принимают участие команды, состоящие из 1 (одного) учащегося в возрасте от 14 до 18 лет (включительно).

На выполнение конкурсных заданий отводится 1 (один) конкурсный день, 8 часов.

Участники конкурса привозят с собой:

бумагу формата А4	– 5 листов;
папку со скоросшивателем формата А4	– 1 шт.;
миллиметровую бумагу формата А4	– 3 листа;
шариковую (гелевую) ручку	– 1 шт.;
линейку длиной 20 см	– 1 шт.;
графитовый карандаш	– 1 шт.;
ластик	– 1 шт.;
точилку	– 1 шт.;
калькулятор	– 1 шт.

**Задание № 1 «Определение рН воды»**

Участникам конкурса необходимо:

измерить рН анализируемого образца воды с помощью рН-метра.

**Задание № 2 «Оценка запаха воды»**

Участникам конкурса необходимо:

органолептически определить характер и интенсивность запаха анализируемой пробы воды при комнатной температуре и при нагревании образца.

### **Задание № 3 «Измерение прозрачности воды»**

Участникам конкурса необходимо:

провести измерение прозрачности воды при помощи шрифта несколько раз;

рассчитать среднее значение прозрачности воды.

### **Задание № 4 «Определение массы взвешенных веществ»**

Участникам конкурса необходимо:

подготовить и просушить фильтр;

профильтровать воду через подготовленный фильтр;

просушить фильтр с осадком;

рассчитать массу взвешенных веществ.

### **Задание № 5 «Определение цветности воды»**

Участникам конкурса необходимо:

приготовить растворы, необходимые для проведения опыта;

определить длину волны максимального поглощения света анализируемым образцом;

построить калибровочный график с использованием серии стандартных растворов;

определить цветность воды в контрольной пробе.

### **Задание № 6 «Определение содержания ионов железа в воде»**

Участникам конкурса необходимо:

приготовить растворы, необходимые для проведения опыта;

провести титрование;

рассчитать содержание ионов железа в пробе.

### **Задание № 7 «Микроскопический анализ воды»**

Участникам конкурса необходимо:

провести осаждение пробы воды с помощью центрифуги;

провести анализ осадка с помощью микроскопа;

сделать вывод по содержанию твердых частиц, водорослей и микроорганизмов.

### **Задание № 8 «Определение жесткости воды»**

Участникам конкурса необходимо:

провести опыт на определение общей жесткости анализируемого образца с помощью титрования раствором ЭДТА;

рассчитать общую жесткость воды по полученным результатам.

### **Задание № 9 «Решение задач на предельно допустимую концентрацию (ПДК) и предельно допустимый сброс (ПДС)»**

Участникам конкурса необходимо:

решить 5 задач по темам: разбавление сточных вод, суммарное загрязнение несколькими веществами, определение ПДС, проверка водоема на соответствие нормам, расчет ПДС при двух источниках сброса.

### **Задание №10 «Составление отчета»**

Участникам конкурса необходимо:

проанализировать полученные результаты первых 8 заданий, внести результаты в бланк отчета и сделать вывод по проделанной работе.

О выполнении конкурсного задания участник сообщает членам жюри, которые фиксируют время. После этого участник не имеет права вносить изменения в выполненное задание.

Во время проведения конкурса участник должен знать и строго соблюдать правила безопасного поведения учащихся на конкурсной площадке.

Если участник конкурса нарушает правила безопасного поведения, подвергает опасности себя или других конкурсантов, либо совершает действия, которые привели к порче оборудования, инструмента, травме или созданию аварийной ситуации, он может быть отстранен от конкурса. Решение об отстранении принимает председатель жюри.

### **Показатели и критерии оценок конкурса «Инженерная экология»**

Задание оценивается после его выполнения.

Оценка выполнения конкурсного задания осуществляется членами жюри в соответствии с приведенными критериями.

Максимальная сумма баллов за выполнение конкурсных заданий – 100.

	Кол-во баллов
Задание № 1	5
Задание № 2	5
Задание № 3	5
Задание № 4	5
Задание № 5	10
Задание № 6	15
Задание № 7	10
Задание № 8	15
Задание № 9	25
Задание № 10	5

За несоблюдение участником конкурса правил безопасного поведения на площадке снимается от 1 до 5 баллов.

Команда, набравшая наибольшее количество баллов за выполнение конкурсного задания, является победителем.

В случае набора командами равного количества баллов, учитывается время выполнения заданий. Преимущество имеет команда, выполнившая конкурсные задания за наименьшее время.

В случае разногласий окончательное решение об оценке конкурса принимает председатель жюри